

## Sistema de produção de leite para Rondônia





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agroflorestral de Rondônia  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## ***Sistemas de Produção 34***

### **Sistema de produção de leite para Rondônia**

*Luciana Gatto Brito*  
Editora técnica

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Rondônia**

BR 364 km 5,5, Caixa Postal 127, CEP 76815-800, Porto Velho, RO  
Telefones: (69) 3901-2510, 3901-2521, Fax: (69) 3222-0409  
www.cpafro.embrapa.br

**Comitê de Publicações**

Presidente: *Cléber de Freitas Fernandes*

Secretária: *Marly de Souza Medeiros e Sílvia Maria Gonçalves Ferradaes*

Membros:

*Marília Locatelli*

*Rodrigo Barros Rocha*

*José Nilton Medeiros Costa*

*Ana Karina Dias Salman*

*Luiz Francisco Machado Pfeifer*

*Fábio da Silva Barbieri*

Normalização: *Daniela Maciel*

Editoração eletrônica: *Marly de Souza Medeiros*

Revisão gramatical: *Wilma Inês de França Araújo*

1ª impressão: 2011, tiragem: 100 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.  
Embrapa Rondônia

---

Sistema de produção de leite para Rondônia / editora, Luciana Gatto Brito ;  
autores, Alaerto Luiz Marcolan .. [et al.].-- Porto Velho, RO: Embrapa  
Rondônia, 2011.  
72p. -- (Sistemas de Produção / Embrapa Rondônia, 1807-1805; 34).

1. Sistema de produção. 2. Leite - Produção. 3. Qualidade do Leite. 4.  
Rondônia. I. Brito, Luciana Gatto, *ed.* II. Marcolan, Alaerto Luiz. III.  
Salman, Ana Karina Dias. IV. Townsend, Claudio Ramalho. V. Teixeira,  
César Augusto Domingues. VI. Barbieri, Fábio da Silva. VII. Aragão, José  
de Lima. VIII. Silva, José Renato da. IX. Araújo, Leonardo Ventura de. X.  
Ribeiro, Marco Antonio Gonçalves. XI. Figueiró, Marivaldo Rodrigues. XII.  
Pereira, Ricardo Gomes de Araújo. XIII. Título. XIV. Série.

---

CDD(21.ed.) 637.1

© Embrapa – 2011

## **Autores**

### **Alaerto Luiz Marcolan**

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Ciência do solo, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, marcolan@cpafro.embrapa.br

### **Ana Karina Dias Salman**

Zootecnista, D.Sc em Zootecnia, pesquisadora da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, aksalman@cpafro.embrapa.br

### **Claudio Ramalho Townsend**

Zootecnista, D.Sc em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, claudio@cpafro.embrapa.br

### **César Augusto Domingues Teixeira**

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, cesar@cpafro.embrapa.br

### **Fábio da Silva Barbieri**

Médico Veterinário, D. Sc. em Ciências Veterinárias, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, fabio.barbieri@cpafro.embrapa.br

### **José Lima de Aragão**

Médico Veterinário, M.Sc. em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, Médico Veterinário da Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Regularização Fundiária (Seagri), Porto Velho, RO, jl.aragao@uol.com.br

### **José Renato Alves**

Zootecnista, Especialista em Manejo de Pastagens, Zootecnista da Associação de Assistência Técnica e Extensão Rural de Rondônia (Emater-RO), Porto Velho, RO, joserenato@emater-ro.com.br

### **Leonardo Ventura de Araújo**

Economista, M.Sc. em Políticas Públicas e Desenvolvimento Econômico, analista da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, leonardo.araujo@cpafro.embrapa.br

### **Luciana Gatto Brito**

Médica Veterinária, D. Sc. em Ciências Veterinárias, pesquisadora da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, luciana@cpafro.embrapa.br

**Marco Antonio Gonçalves Ribeiro**

Zootecnista, Especialista em Metodologia do Ensino Superior,  
Zootecnista da Secretaria de Estado do Desenvolvimento  
Econômico e Social (Sedes), Porto Velho, RO,  
marcodasedes@gmail.com

**Marivaldo Rodrigues Figueiró**

Médico Veterinário, M.Sc. em Medicina Veterinária, analista da  
Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, figueiro@cpafro.embrapa.br

**Ricardo Gomes de Araújo Pereira**

Zootecnista, D.Sc em Zootecnia, pesquisador da Embrapa  
Rondônia, Porto Velho, RO, ricardo@cpafro.embrapa.br

## **Apresentação**

Dentre os estados da região Norte, Rondônia tem papel de destaque na pecuária, com um efetivo bovino em torno de 11,5 milhões de animais, cerca de 30% deste contingente se destina à pecuária leiteira. A cadeia produtiva do leite tem se fortalecido nos últimos anos no Estado, colocando o agronegócio leite em posição de destaque na economia rondoniense.

Com um perfil eminentemente de base familiar, a pecuária leiteira é praticada em mais de 1/3 das propriedades rurais de Rondônia. Tal situação é facilmente entendida por algumas características inerentes à produção de leite não só de Rondônia, mas sim de toda a região Norte, como o baixo custo de produção que está relacionado à mão de obra familiar, abundância de chuvas, viabilidade de sistemas de produção de leite a pasto e produção direcionada para a industrialização.

Com um parque lácteo que conta em sua maioria com indústrias sob inspeção federal, em Rondônia é processado diariamente mais de 2,1 milhões de litros de leite, o que possibilita, cada vez mais, a oferta de produtos lácteos rondonienses em diferentes mercados nacionais. No entanto, apesar desta pungente produção leiteira, persiste a necessidade de se promover a melhoria dos sistemas produtivos leiteiros no Estado para que os mesmos sejam ambientalmente corretos, socialmente justos, economicamente viáveis e que estejam em consonância com as políticas públicas vigentes para o setor e atendam as necessidades do mercado consumidor, cada vez mais exigente com relação à qualidade dos produtos.

Esta publicação representa a união de esforços entre a Embrapa e os diversos elos da cadeia produtiva da pecuária leiteira em Rondônia, principalmente, entre o setor privado, os bovinocultores de leite e instituições públicas de fomento à produção e assistência técnica.

*César Augusto Domingues Teixeira*  
Chefe-Geral da Embrapa Rondônia





# Sumário

<b>Introdução.....</b>	<b>9</b>
<b>Perfil da cadeia produtiva e tecnológica da pecuária leiteira em Rondônia .....</b>	<b>11</b>
<i>Luciana Gatto Brito</i>	
<b>Tecnologias que formam o sistema de produção de leite.....</b>	<b>13</b>
<i>Alaerto Luiz Marcolan, Ana Karina Dias Salman, Claudío Ramalho Townsend, César Augusto Domingues Teixeira, Fábio da Silva Barbieri, José Lima de Aragão, José Renato Alves, Leonardo Ventura de Araújo, Luciana Gatto Brito, Marco Antonio Gonçalves Ribeiro, Marivaldo Rodrigues Figueiró, Ricardo Gomes de Araújo Pereira</i>	
<b>Melhoramento genético .....</b>	<b>13</b>
<b>Manejo do rebanho .....</b>	<b>13</b>
<b>Formação e manejo de pastagens.....</b>	<b>13</b>
<b>Sanidade do rebanho .....</b>	<b>13</b>
<b>Instalações.....</b>	<b>14</b>
<b>Comercialização.....</b>	<b>14</b>
<b>Melhoramento genético dos rebanhos .....</b>	<b>15</b>
<i>José Lima de Aragão, Marivaldo Rodrigues Figueiró</i>	
<b>Seleção das matrizes .....</b>	<b>15</b>
<b>Composição e manejo do rebanho leiteiro .....</b>	<b>17</b>
<i>Marco Antonio Gonçalves Ribeiro, Leonardo Ventura de Araújo, Luciana Gatto Brito, Fábio da Silva Barbieri, Claudío Ramalho Townsend, Ana Karina Dias Salman, José Lima de Aragão</i>	
<b>Manejo reprodutivo .....</b>	<b>18</b>
<b>Manejo da ordenha.....</b>	<b>18</b>
<b>Manejo de bezerras .....</b>	<b>24</b>
<b>Formação e manejo de pastagens .....</b>	<b>25</b>
<i>Claudio Ramalho Townsend, Ana Karina Dias Salman, César Augusto Domingues Teixeira, Alaerto Luiz Marcolan, Marco Antonio Gonçalves Ribeiro, José Renato Alves</i>	
<b>Formação de pastagens .....</b>	<b>25</b>
<b>Manejo de pastagens.....</b>	<b>32</b>
<b>Recomendação de calagem e de adubação .....</b>	<b>36</b>

Controle de cigarrinhas das pastagens .....	40
Formação e manejo de capineira .....	41
Formação e manejo de canavial.....	42
<b>Alimentação do rebanho .....</b>	<b>45</b>
<i>Ana Karina Dias Salman, Claudio Ramalho Townsend, Marco Antonio Gonçalves Ribeiro, José Renato Alves</i>	
Bezerros .....	45
Novilhas .....	46
Vacas .....	46
Mineralização .....	48
<b>Sanidade de rebanhos leiteiros .....</b>	<b>50</b>
<i>Luciana Gatto Brito, Fábio da Silva Barbieri</i>	
Vacinação.....	50
Controle de endoparasitas .....	50
Controle de ectoparasitas.....	51
Mastite.....	59
Cuidados no pré e pós-parto .....	64
Cuidados com o recém-nascido .....	65
<b>Instalações para rebanhos leiteiros .....</b>	<b>66</b>
<i>Marco Antonio Gonçalves Ribeiro</i>	
<b>Comercialização e resultados econômicos do sistema de produção.....</b>	<b>68</b>
<i>Marco Antonio Gonçalves Ribeiro, Leonardo Ventura Araújo</i>	
Comercialização.....	68
Resultados econômicos do sistema de produção.....	68
<b>Literatura citada e consultada .....</b>	<b>70</b>

# **Sistema de produção de leite para Rondônia**

---

***Alaerto Luiz Marcolan  
Ana Karina Dias Salman  
Claudio Ramalho Townsend  
César Augusto Domingues Teixeira  
Fábio da Silva Barbieri  
José Lima de Aragão  
José Renato Alves  
Leonardo Ventura de Araújo  
Luciana Gatto Brito  
Marco Antonio Gonçalves Ribeiro  
Marivaldo Rodrigues Figueiró  
Ricardo Gomes de Araújo Pereira***

## **Introdução**

A produção de leite no Brasil vem aumentando de forma significativa nos últimos 35 anos, onde 7,9 bilhões de litros de leite foram produzidos em 1975 chegando a 11,2 bilhões de litros em 1980, a 14,5 bilhões de litros em 1990, a 19,8 bilhões de litros em 2000 e a 30,3 bilhões de litros em 2009. A taxa de crescimento anual da produção de leite no período, em geral, foi de 3,47% (de 1980 a 2009), com crescimento bem superior à taxa da população, indicando alta elasticidade-renda e crescimento da produção com taxas maiores do que as da população.

Rondônia apresenta o segundo contingente bovino entre os estados da região Norte, sendo na atualidade o oitavo rebanho bovino nacional. A produção de leite do Estado entregue a estabelecimentos sob inspeção federal soma em média 803 milhões de litros de leite/ano, o que coloca Rondônia como primeiro produtor de leite da região Norte.

A pecuária leiteira é caracterizada em Rondônia, na sua quase totalidade, como uma atividade de base familiar, sendo exercida em mais de 1/3 das propriedades rurais do estado. O desempenho da pecuária leiteira em Rondônia é explicado por algumas características inerentes não só ao estado, mas a toda a região Norte. Entre estas características destaca-se o baixo custo de produção que está relacionado à mão de obra familiar, abundância de chuvas, viabilidade de sistemas de produção de leite a pasto e produção direcionada para a industrialização.

Ações de incentivo ao desenvolvimento da pecuária leiteira vêm sendo realizadas desde o final da década de 1970, a partir da instalação de dois laticínios estaduais para beneficiar, inicialmente, leite in natura, onde mais tarde, iniciou-se a fabricação de queijo e manteiga. A instalação destas unidades para processamento do leite produzido em Rondônia fomentou o surgimento de indústrias de pequeno, médio e grande porte, que atualmente totalizam aproximadamente 80 estabelecimentos capazes de produzir leite Ultra High Temperature (UHT), leite e soro em pó, leite condensado, além de queijo e derivados.

As indústrias de laticínios encontram-se distribuídas em todas as regiões que compõem o Estado de Rondônia, as quais são responsáveis pelo beneficiamento de mais de dois milhões litros/dia. Atualmente o parque industrial possui capacidade instalada suficiente para produzir anualmente 87 mil toneladas de queijos, 67 milhões de litros de leite longa vida, além de 51 milhões de litros que se destinam à produção de leite em pó.

A produção do leite em Rondônia atinge níveis significativos, o que explica a expansão do número de indústrias, com reflexos no crescimento da oferta de produtos lácteos advindos do parque industrial estadual no mercado nacional. Tal situação é reflexo da captação de leite pelas indústrias sob Inspeção Sanitária Federal, o que coloca Rondônia como responsável por 63% da produção de leite da região Norte e oitavo maior produtor nacional de leite.

## Perfil da cadeia produtiva e tecnológico da pecuária leiteira em Rondônia

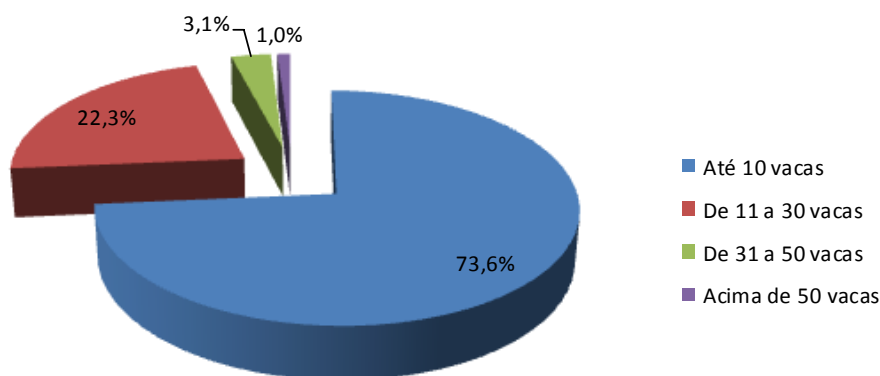
Luciana Gatto Brito

A tendência em curso da pecuária de leite no Brasil se baliza pelo aumento da produtividade do rebanho e pelo aumento da escala de produção, proporcionado pelo aumento da especialização da atividade leiteira, induzido pela agroindústria de laticínio, principal elo estruturante da cadeia produtiva.

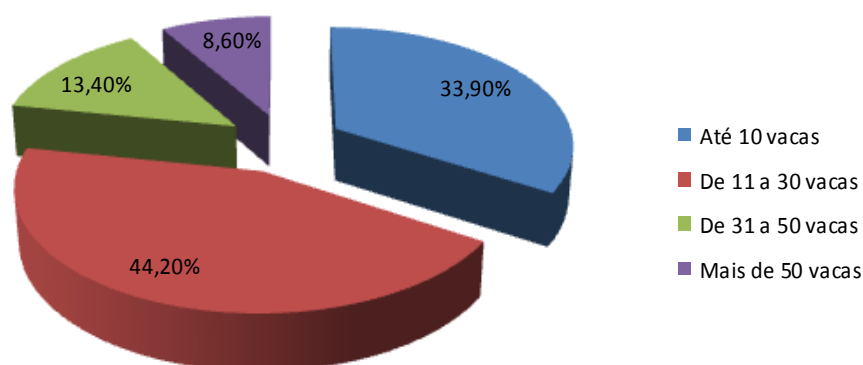
Por cadeia produtiva, entende-se a segmentação dentro do agronegócio, focando apenas um produto específico. Os diversos elos que compõem a cadeia produtiva se relacionam ao conjunto das atividades de fabricação e distribuição dos fatores de produção para as unidades de produção rurais; as atividades que se desenvolvem dentro da unidade produtiva em si; as atividades de armazenamento, processamento agroindustrial e distribuição de um produto agropecuário específico e de seus subprodutos para os mercados consumidores.

Em Rondônia, os elos que compõe a cadeia produtiva do leite são:

- **Fornecedores de insumos:** São constituídos, basicamente, pelas casas agropecuárias, que vendem medicamentos, vacinas, ração, sal, latões, seringas, sementes de capim, arreios, etc., os revendedores de máquinas, tanques de refrigeração, as distribuidoras de combustível e lubrificante, principalmente. Estas empresas exercem a oferta de insumos e tecnologia para a produção de leite e influenciam os custos de produção, em função da baixa disponibilidade de empresas comercializando para um conjunto grande e disperso de produtores. Em Rondônia, não há casos de integração formal, por meio de contratos, entre os produtores de leite e os fornecedores de insumos ou casas agropecuárias.
- **Unidades de produção de leite:** A produção de leite no estado é realizada em cerca de 40 mil unidades produtivas, onde 96% possuem até 30 vacas. Este resultado, em função da falta de organização dos produtores, caracteriza o setor como de concorrência pura, ou seja, além de produzir um produto homogêneo, nenhum produtor, agindo isoladamente, apresenta poder para influenciar o preço do leite. Em Rondônia, das cerca de 40.000 unidades produtivas da pecuária de leite, 73,6% possuem até 10 vacas de leite, 22,3% entre 11 e 30 vacas, 3,1% entre 31 e 50 vacas e apenas 1% tem mais de 50 vacas (Figura 1). Considerando o número de vacas ordenhadas por dia, tem-se que 33,9% das vacas em lactação são ordenhadas nas unidades produtivas com até 10 vacas, 44,2% nas unidades produtivas com 11 a 30 vacas, 13,4% nas unidades com 31 a 50 vacas e 8,6% nas unidades com mais de 50 vacas (Figura 2).



**Figura 1.** Número de unidades produtivas da pecuária de leite do Estado de Rondônia.  
Fonte: IBGE. 2009.



**Figura 2.** Número de vacas em lactação por unidades produtivas de Rondônia.  
Fonte: IBGE, 2009.

Nas unidades que concentram a maior parcela da produção de Rondônia (as que ordenham entre 11 e 30 vacas), a produtividade de leite é de 5,6 litros de leite por vaca por dia, representando 44,15% do leite produzido, 47,41% do leite comercializado e 43,3% do valor da produção. Pelo que se observa, as unidades de produção se caracterizam pelo perfil de exploração familiar ou empresas familiares.

- **Processamento e distribuição:** Formado pelas unidades de processamento do leite e os segmentos que respondem pela distribuição dos produtos beneficiados, denominados de agroindústria. Com relação à integração da agroindústria (laticínios) com os produtores, tem-se uma relação de poder assimétrica, uma vez que o número de produtores é grande e o grau de organização é incipiente. A distribuição, atualmente, é realizada pelo comércio atacadista e, no varejo, pelas redes de supermercados e padarias.

As tecnologias preconizadas para produção de leite em Rondônia destinam-se a produtores de leite com regular experiência na atividade e que encontram-se em um patamar de produção utilizando tecnologias agropecuárias para manutenção e/ou elevação do nível da exploração, e para tal necessitam de subsídios para facilitar o acesso ao crédito bancário.

O público alvo do Sistema de Produção de Leite em Rondônia são produtores que possuem as seguintes características:

- Infraestrutura produtiva em fase de adequação ou adequada para a exploração leiteira de rebanho mestiço Euro-Zebu, explorado em regime semi-intensivo e intensivo.
- Alimentação com suplementação de volumosos e/ou concentrado.
- Instalações e equipamentos adequados ao manejo do rebanho, tais como sala de ordenha, curral de manejo e tanque de expansão.
- Capacidade de suporte das pastagens em torno de 1,5 UA/ha.
- Propriedades com área destinada para o pastejo animal de aproximadamente 35 ha.

A capacidade de produção prevista com a tecnologia preconizada deverá ser superior a 1.680 kg de leite/vaca em período de lactação de 240 dias.

A infraestrutura produtiva deverá constar de matrizes com grau de sangue variável entre 50% a 75% ( $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{5}{8}$ ) Euro-Zebu, a fim de que se concilie rusticidade com produtividade.

## **Tecnologias que formam o sistema de produção de leite**

Alaerto Luiz Marcolan  
Ana Karina Dias Salman  
Claudio Ramalho Townsend  
César Augusto Domingues Teixeira  
Fábio da Silva Barbieri  
José Lima de Aragão  
José Renato Alves  
Leonardo Ventura de Araújo  
Luciana Gatto Brito  
Marco Antonio Gonçalves Ribeiro  
Marivaldo Rodrigues Figueiró  
Ricardo Gomes de Araújo Pereira

### **Melhoramento genético**

Considera-se que os rebanhos bovinos leiteiros alvos deste sistema de produção são animais mestiços de comprovada aptidão leiteira. Os cruzamentos deverão ser orientados para um grau de sangue de 5/8 Euro-Zebu.

### **Manejo do rebanho**

O manejo deverá ser exercido em função das várias categorias animais. O rebanho será dividido em lotes de acordo com as categorias objetivando facilitar o manejo, a melhor utilização das pastagens e as práticas sanitárias. A monta será controlada de modo que as coberturas se concentrem nos meses de setembro a novembro, devendo-se introduzir, preferencialmente, o uso da inseminação artificial. Os bezerros nascidos nos rebanhos receberão aleitamento artificial controlado sendo efetuado nos mesmos a descorna. Os machos deverão ser castrados e comercializados com idade média de 12 meses. A ordenha poderá ser manual ou mecânica e realizada duas vezes ao dia com intervalo mínimo de nove horas. Os bezerros permanecerão com as mães até o final do colostro e serão separados das mesmas em piquetes isolados, recebendo aleitamento artificial. As novilhas serão escolhidas conforme o desenvolvimento ponderal e características fenotípicas para produção de leite.

### **Formação e manejo de pastagens**

A base da alimentação do rebanho será pastagem com suplementação estratégica.

As matrizes em lactação receberão suplementação com volumosos e concentrados de acordo com o nível de produção e a época do ano. Todo o rebanho receberá suplementação mineral durante o ano todo, ministrada em cochos cobertos distribuídos nos piquetes.

### **Sanidade do rebanho**

Recomendam-se vacinações sistemáticas contra as principais doenças infectocontagiosas, sendo preconizada a vacinação das bezerras contra a brucelose até os seis meses de idade, os cuidados com as vacas no pré e pós-parto, cuidados com os recém-nascidos, higiene na ordenha e combate aos ectos e endoparasitos.

## **Instalações**

Podem ser rústicas, porém funcionais, e dimensionadas para atender a um bom manejo do rebanho e a produção de leite com qualidade dentro dos parâmetros estabelecidos pela legislação. Todo o leite produzido deverá ser refrigerado. Quando possível, a refrigeração do leite deve ser realizada em tanques individuais na propriedade, sendo também aceito o uso de tanques coletivos.

## **Comercialização**

O leite produzido deverá ser comercializado na forma de leite cru refrigerado. A granelização do leite deverá acontecer em tanques de expansão individuais ou coletivos, sendo a coleta realizada pelo menos a cada 48 horas pelos estabelecimentos de beneficiamento, conforme legislação pertinente.



## Melhoramento genético dos rebanhos

José Lima de Aragão  
Marivaldo Rodrigues Figueiró

### Seleção das matrizes

Se realizada de acordo com o fenótipo, a produção e a fertilidade dos animais, descartando-se os velhos, improdutivos, portadores de moléstias e que apresentem caracteres genéticos indesejáveis que possam afetar a produção e a reprodução. Na seleção das matrizes se recomenda avaliar a produção individual (que não deverá ser inferior a 1.680 kg/vaca em período de lactação de 240 dias) e intervalo entre partos de 12 a 16 meses. As novilhas serão escolhidas conforme seu desenvolvimento ponderal e suas características fenotípicas (Figura 3). Serão rejeitados os animais que não se enquadrarem nos cruzamentos propostos e, as novilhas que não atingirem o peso ideal de cobertura aos 30 meses.



Foto: Ana Karina Dias Salman

### Indicação de sêmen e reprodutores

Deverá ser introduzido material genético considerando-se, preferencialmente, a raça e a obtenção de animais 5/8 Euro-Zebu (Europeia: Holandês ou Jersey; Zebu: Gir leiteiro ou Guzzerá). É de extrema importância considerar a origem, os apurados, os órgãos de reprodução em bom funcionamento (no caso de aquisição de touros), o temperamento dócil, a conformação e a comprovação do potencial leiteiro por meio do PTA (Capacidade Prevista de Transmissão) e do teste de progênie dos touros, considerando-se também os aspectos sanitários. É preconizada a inseminação artificial, tendo em vista que as centrais de inseminação presentes no país disponibilizam para compra sêmen de touros PO e mestiços de elevada aptidão leiteira devidamente testados e comprovados.

### Esquemas de cruzamento

Depois de selecionar os reprodutores ou optar pela inseminação artificial, deverá se procurar a formação e/ou manutenção de um rebanho 5/8 Euro-Zebu, obedecendo aos esquemas de cruzamento que melhor se ajustem às condições do criador.

- **Primeiro esquema de cruzamento:** Cruzando-se fêmeas 1/2 sangue Euro-Zebu com um touro Zebu puro se obtém animais 1/4 Euro-Zebu (1/4 EZ). Segue-se cruzando fêmeas 1/4 EZ com touro europeu puro se obtém animais 5/8 EZ.

Primeira etapa:

1/2 EZ X Z

Produto: 1/4 EZ

Segunda etapa:

1/4 EZ X E

Produto: 5/8 EZ

- **Segundo esquema de cruzamento:** Cruzando-se fêmeas 5/8 sangue Euro-Zebu com reprodutor 5/8 Euro-Zebu de procedência leiteira reconhecida e comprovada. Obter-se-ão fêmeas com grau de sangue 5/8 Euro-Zebu (Bimestiço) em uma só geração, conforme o esquema:

5/8 EZ X 5/8 EZ

Produto: 5/8 EZ

- **Terceiro esquema de cruzamento:** Cruzar fêmeas 1/2 sangue Euro-Zebu (1/2 EZ) de procedência leiteira reconhecida e comprovada, com reprodutor 3/4 Euro-Zebu (3/4 EZ). Obter-se-ão fêmeas com grau de sangue 5/8 Euro-Zebu (5/8 EZ) em uma só geração, conforme o esquema:

1/2 EZ X 3/4 EZ

Produto: 5/8 EZ

- **Quarto esquema de cruzamento:** Cruzando-se fêmeas 1/2 sangue Euro-Zebu com um touro europeu puro (E), se obtém animais 3/4 Euro-Zebu (3/4 EZ). Prossegue-se fazendo cruzamento de fêmeas 3/4 EZ com um touro 5/8 EZ e se obtém animais 5/8 EZ, por aproximação, que são recomendados para o sistema, conforme o seguinte esquema:

Primeira etapa:

1/2 EZ X E

Produto: 3/4 EZ

Segunda etapa:

3/4 EZ X 5/8 EZ

Produto: 5/8 EZ

A seleção deverá ser realizada em cada uma das etapas, de acordo com a produção das vacas. Após a estabilização do rebanho, o descarte das vacas deverá atingir aproximadamente 20% das matrizes e 30% dos touros. A fim de se evitar a consanguinidade não será permitida a cobertura das filhas pelo pai e nem a manutenção de reprodutores velhos no plantel.

## Composição e manejo do rebanho leiteiro

Marco Antônio Gonçalves Ribeiro  
Leonardo Ventura de Araújo  
Luciana Gatto Brito  
Fábio da Silva Barbieri  
Claudio Ramalho Townsend  
Ana Karina Dias Salman  
José Lima de Aragão

O rebanho bovino leiteiro estabilizado recomendado para a exploração leiteira em Rondônia deverá ter uma composição em relação às categorias animais em conformidade com a Tabela 1.

**Tabela 1.** Composição esperada do rebanho leiteiro de Rondônia para a produção igual ou superior a 1.680 kg de leite/ vaca em período de lactação de 240 dias.

Animais	Cabeças	U.A.
Reprodutores	1	1,5
Vacas em lactação	30	30,0
Vacas solteiras	22	22,0
Bezerros(as)	28	7,0
Garrotas	14	7,00
Novilhas	14	10,50
<b>Total</b>	<b>109</b>	<b>78,0</b>

Uma unidade animal corresponde a 450 kg de peso vivo.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para a estabilização do rebanho visando uma produção igual ou superior a 1.680 kg de leite/vaca em período de lactação de 240 dias, preconizam-se os índices zootécnicos apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2.** Índices zootécnicos preconizados para os rebanhos leiteiros de Rondônia explorados em regime semi-intensivo e intensivo.

Índice zootécnico	Situação ideal no rebanho
Natalidade	80%
Mortalidade/Bezerros	06%
Mortalidade/Garrotes	03%
Mortalidade/Adultos	01%
Relação touro/vaca	1:33
Descarte de matrizes	20%
Lactação/vaca	1.680 kg
Período de lactação	240 dias

Fonte: Elaborada pelos autores.

O manejo dos rebanhos deverá ser praticado em função das várias categorias animais. A disposição de lotes no rebanho deverá ser realizada de acordo com as categorias animais, o que facilitará o manejo do rebanho e o melhor uso das pastagens, facilitando também as rotinas sanitárias relativas a cada categoria animal.

Para facilitar o manejo do rebanho recomenda-se dividi-lo em seis lotes de acordo com as diferentes categorias:

- Primeiro lote: vacas em lactação
- Segundo lote: vacas secas, novilhas
- Terceiro lote: garrotes
- Quarto lote: bezerros e bezerras
- Quinto lote: touro de repasse das vacas
- Sexto lote: vacas nos últimos meses de gestação

## Manejo reprodutivo

### Fêmeas

A seleção de matrizes se dará de acordo com a produtividade, descartando-se os animais de baixa produtividade e, ou velhos, enquanto que as novilhas serão escolhidas conforme sua origem genética e adequação fenotípica ao ambiente produtivo da pecuária leiteira no Estado.

O cruzamento deverá ser orientado utilizando-se como base genética, preferencialmente, as raças Holandesa e Gir Leiteiro, estabilizando-se o grau de sangue em 5/8 Euro-Zebu.

### Machos

Na escolha dos reprodutores deverá ser utilizado, preferencialmente, sêmen de animais puros de origem (P.O.) ou reprodutores das raças Holandesa (preferencialmente em rebanhos de baixa especialização leiteira) e Gir leiteiro. Recomenda-se o uso da inseminação artificial, entretanto, a monta pode ser utilizada, desde que controlada.

## Manejo da ordenha

A ordenha deverá ser, sempre que possível mecânica (Figura 4) e realizada duas vezes ao dia com intervalo mínimo de nove horas.

Com relação à higiene da ordenha, os procedimentos devem ser realizados a fim de garantir a qualidade do leite e a saúde do úbere das vacas, os quais fundamentam as boas práticas da ordenha.

Uma rotina de ordenha que promova a saúde do úbere das vacas em lactação deverá compreender, obrigatoriamente, os seguintes procedimentos:

- Conduzir as vacas com tranquilidade para o local de ordenha a fim de facilitar o manejo e promover a ejeção do leite (Figura 5).

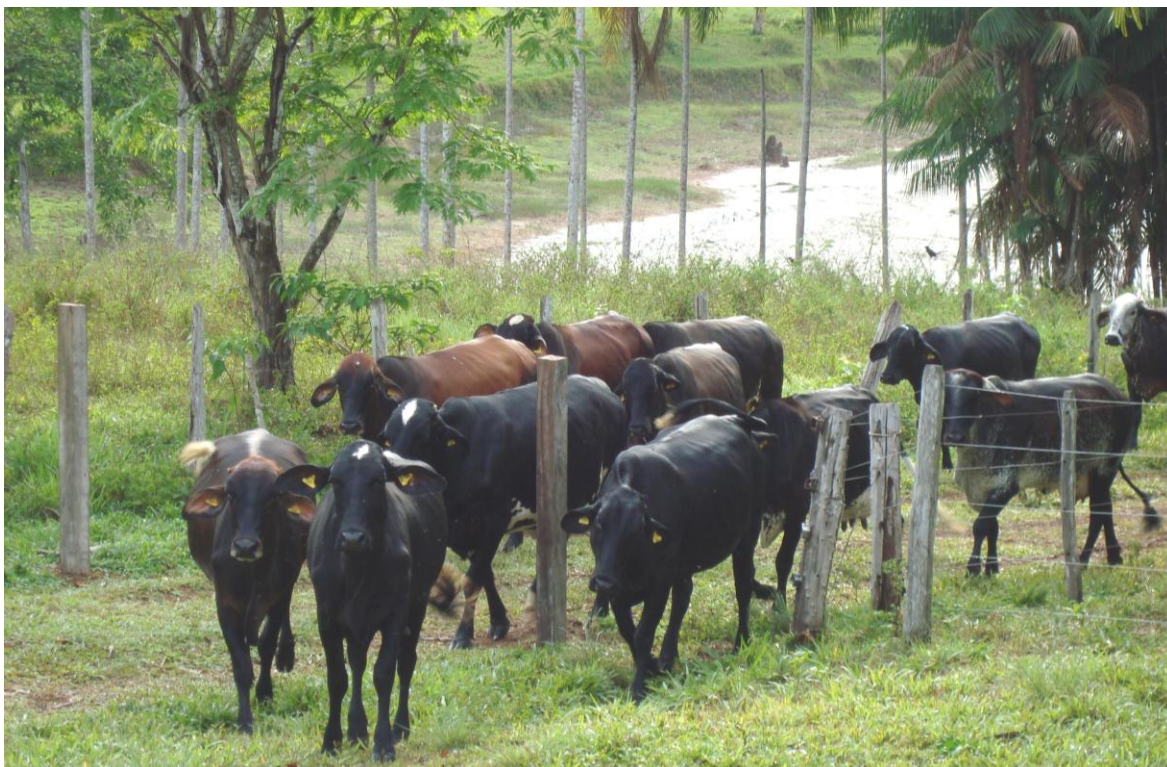


Foto: Kadijah Suleiman Jaghub

Figura 4. Utilização de carrinho de ordenha mecânica.



Foto: Luciana Gatto Brito



**Figura 5.** Vacas em lactação sendo conduzidas para a sala de ordenha.

- No caso de ordenha manual (Figura 6), reunir antes do início da ordenha todo material necessário: balde de aço inoxidável com boca em meia-lua, filtro em nylon ou coador de aço inoxidável, alumínio ou de plástico atóxico, papel toalha para secar as mãos do ordenhador e os tetos, balde com água clorada para desinfecção de tetos, corda (peia) e banco para o ordenhador.
- Na ordenha manual, o ordenhador deverá prender o banco de ordenha na altura do quadril e amarrar a vaca utilizando cordas em bom estado de conservação, limpas e sem alterações, como nós, que possam causar incômodo aos animais (Figura 7). A contenção deverá ser feita amarrando-se as pernas traseiras do animal juntamente com a cauda.



Foto: Kadijah Suleiman Jaghub

**Figura 6.** Vaca sendo ordenhada manualmente.

- O ordenhador deverá realizar a ordenha utilizando roupa limpa específica para a mesma, botas de borracha, boné ou gorro para cobrir os cabelos. O ordenhador deverá manter condições higiênicas pessoais condizentes com a atividade, isto é, barba, cabelo e unhas aparados.
- Antes de iniciar a ordenha, o ordenhador deverá lavar as mãos e antebraço com sabão e água, repetindo estes procedimentos sempre que necessário. No intervalo entre o final da ordenha de uma vaca e o início da outra, o ordenhador deverá realizar a higienização das mãos utilizando a mesma solução de hipoclorito de sódio utilizada para desinfecção dos tetos.

- A cada ordenha utilizar os três primeiros jatos de leite de cada teto para a realização do teste da caneca telada ou de fundo escuro (Figuras 8 e 9), o qual é utilizado para identificar a presença da mastite clínica que é caracterizada por alterações no leite, como presença de grumos, pus, aspecto amarelado ou aquoso. Vacas positivas ao teste da caneca não poderão ter seu leite destinado à alimentação humana e não poderá ser adicionado ao leite total do rebanho no latão ou tanque de expansão.

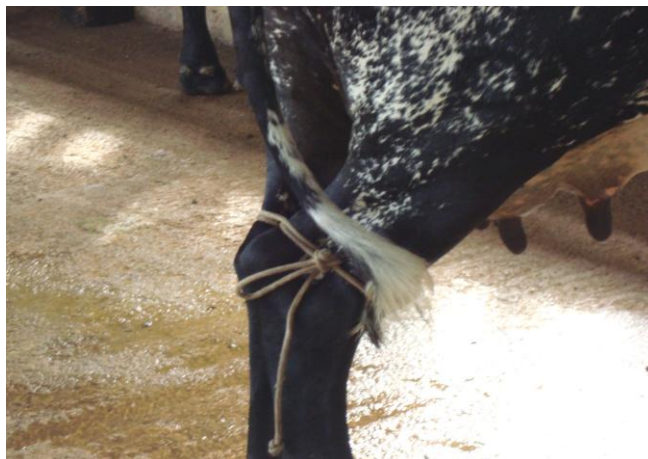


Foto: Marivaldo Rodrigues Figueiró

Figura 7. Contenção dos animais para a ordenha manual.



Foto: Marivaldo Rodrigues Figueiró

Figura 8. Teste da caneca de fundo escuro utilizado para monitorar a incidência de mastite clínica no rebanho.



Foto: Marivaldo Rodrigues Figueiró

Figura 9. Detalhe do teste da caneca de fundo escuro demonstrando ausência de grumos no leite, indicativo de animais sem mastite clínica.

- O leite proveniente do teste da caneca deverá ser descartado de forma higiênica e segura em recipiente apropriado, sendo sua destinação final a fossa asséptica da propriedade, o que evitará a contaminação do ambiente pelos agentes causais da mastite.
- Quinzenalmente deverá ser realizado o Califórnia Mastite Teste (CMT) para identificação de mastite subclínica no rebanho (Figura 10).
- Caso a ordenha seja realizada com bezerro ao pé, o mesmo deverá ser colocado junto à mãe para a indução da descida do leite para que a mesma não retenha o leite e permaneça calma, o que facilita a ordenha.



Foto: Fabio da Silva Barbieri

- Após a manipulação do bezerro, os tetos e as mãos do ordenhador deverão ser lavados com solução de hipoclorito de sódio (água clorada + 10 mL de hipoclorito de sódio a 2% em 5 L de água) (Figuras 11 e 12). Evitar a lavagem das partes mais altas do úbere, a fim de evitar a contaminação dos tetos pelas sujidades presentes nesta região.

Figura 10. Califórnia Mastite Teste utilizado para monitorar a incidência de mastite subclínica no rebanho.



Foto: Marivaldo Rodrigues Figueiró



**Figura 11.** Balde e papel toalha para a realização da higienização dos tetos antes da ordenha, os quais fazem parte do kit Embrapa de ordenha manual<sup>®</sup>.



Foto: Fabio da Silva Barbieri

**Figura 12.** Desinfecção dos tetos com água clorada antes da ordenha (*predipping*).

- Secar todos os tetos com toalha de papel descartável, uma para cada teto, o que evita a contaminação do leite com a água de lavagem do úbere (Figura 13).
- A ordenha deverá se realizar de forma contínua e ininterrupta, utilizando-se o balde de aço inoxidável aberto em meia-lua em bom estado de conservação e limpeza, o que dificulta que sujidades, como pelos, poeira e insetos caiam dentro do balde durante a ordenha.
- Após a completa retirada do leite, as vacas deverão receber o tratamento pós-ordenha de imersão dos tetos em solução de iodo glicerinado a 10% (solução preparada com 50 g de iodo metálico + 50 g iodeto de potássio + 800 mL de glicerina + 5 L de água destilada) (Figura 14). Nos rebanhos que realizam a ordenha com bezerro ao pé, as vacas após o tratamento pós-ordenha deverão permanecer por pelo menos 30 minutos sem a presença do bezerro para que a solução de iodo utilizada possa ser efetiva na eliminação das bactérias presentes nos tetos.
- Deverá se garantir a adoção da linha de ordenha. Animais que apresentam alterações no leite características de mastite, vacas em tratamento ou em período de carência por tratamento com produtos veterinários deverão ser ordenhadas por último e ter seu leite descartado. No caso de colostro, o mesmo deverá ser congelado em recipiente limpo para a formação do banco colostro dos rebanhos.

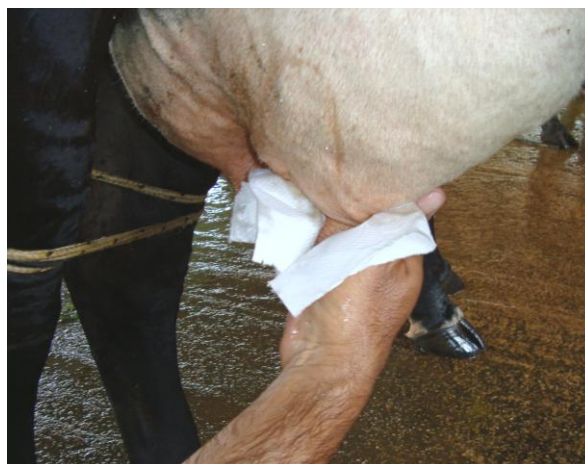


Foto: Fabio da Silva Barbieri

**Figura 13.** Secagem dos tetos com papel toalha antes de se iniciar a ordenha.



Foto: Fabio da Silva Barbieri

**Figura 14.** Desinfecção dos tetos após a ordenha (*posdipping*) utilizando solução de iodo glicerinado a 10% .

Após a ordenha, a vaca deverá permanecer de pé por pelo menos duas horas, o que se consegue por meio da administração de suplementação nutricional no cocho após a ordenha ou pela condução dos animais para os piquetes (Figura 15). Os bezerros deverão ser conduzidos para instalação adequada e no caso de animais acima de 60 dias, os mesmos poderão ser conduzidos aos piquetes de criação.

Foto: Kadjiah Suleiman Jaghub



**Figura 15.** Vacas em lactação sendo arraçoadas após a ordenha como forma de garantir que os animais se mantenham em pé após a ordenha.

### Armazenamento do leite após a ordenha

Terminada a ordenha de cada animal o leite deverá ser coado (Figuras 16 e 17) e os latões levados ao tanque de expansão em no máximo duas horas (Figuras 18 e 19). No caso de depósito do leite total do rebanho em tanque comunitário, deve-se realizar o teste do alizarol antes da colocação do leite no tanque. Leite que apresente coloração rosa-lilás no teste do alizarol está apto a ser depositado no tanque de expansão.

Foto: Marivaldo Rodrigues Figueiró



**Figura 16.** Leite proveniente da ordenha de vacas sadias sendo coado antes de ser depositado no latão.



Foto: Marivaldo Rodrigues Figueiró

**Figura 17.** Balde meia lua indicado para utilização na ordenha manual e transferência do leite para o latão.



O tipo e o sistema de refrigeração do tanque de expansão devem ser corretamente dimensionados para garantir que o leite atinja a temperatura de 4 °C em no máximo três horas após seu depósito.

Foto: Fábio da Silva Barbieri



**Figura 18.** Tanque de expansão indicado para refrigerar e armazenar o leite após a ordenha.



Foto: Fábio da Silva Barbieri

**Figura 19.** Leite recém ordenhado sendo transferido do latão para o tanque de expansão.

### Higiene das instalações, equipamentos e utensílios utilizados na ordenha manual

Manter o local da ordenha sempre limpo e seco, utilizando-se solução desinfetante de hipoclorito de sódio. Terminada a ordenha lavar e enxaguar os baldes, latões e coadores para a eliminação dos resíduos de leite. Usar luvas, esponjas e escovas apropriadas para a lavagem dos utensílios, preferencialmente com detergente alcalino em pó. Para realização da lavagem dos utensílios é indicada a utilização de luvas. Após a lavagem, enxaguar todos os utensílios com água clorada, os quais devem ser mantidos rigorosamente limpos e secos, guardados de boca para baixo, e em local protegido do contato com insetos, poeira e outras sujidades.

### Em caso de ordenha mecânica

Manter a sala de ordenha sempre limpa e seca, utilizando solução desinfetante de hipoclorito de sódio para a completa limpeza da instalação.

Ordenhadeiras mecânicas devem ser higienizadas e receber manutenção após cada ordenha, as quais são realizadas em três fases:

- **Pré-lavagem:** Com água à temperatura ambiente, para remoção de resíduos.
- **Lavagem principal:** Com água quente (60 °C-70 °C) e detergente alcalino com a dosagem recomendada pelo fabricante, deixando a solução circular por 15 minutos.
- **Enxágue final:** Passar água limpa à temperatura ambiente sem recircular, por 5 minutos, para a retirada completa da solução de limpeza.

Uma vez por semana, deve ser realizada lavagem com detergente ácido e água quente (60-70°C) após a lavagem principal. No intervalo entre ordenhas, o conjunto de teteiras deve ser colocado pendurado de boca para baixo, em local limpo e seco. Os pulsadores e o regulador de vácuo devem ser limpos regularmente a cada 15 dias.

## Manejo de bezerros

As vacas no período próximo ao parto deverão ser conduzidas ao piquete maternidade, o qual deverá ser implantado próximo às instalações de manejo na propriedade a fim de facilitar o acompanhamento do parto pelo produtor e a retirada dos envoltórios fetais, propiciando uma melhor higiene pós-parto da vaca e do bezerro.

Após o nascimento deverá ser efetuado o corte do cordão umbilical aproximadamente três centímetros abaixo da inserção umbilical. A desinfecção do cordão deverá ser realizada com solução de iodo a 10% uma vez por dia por três a quatro dias consecutivos (Figuras 20 e 21).

Foto: Fábio da Silva Barbieri



**Figura 20.** Cura do umbigo de bezerro recém-nascido com solução de iodo a 10%.

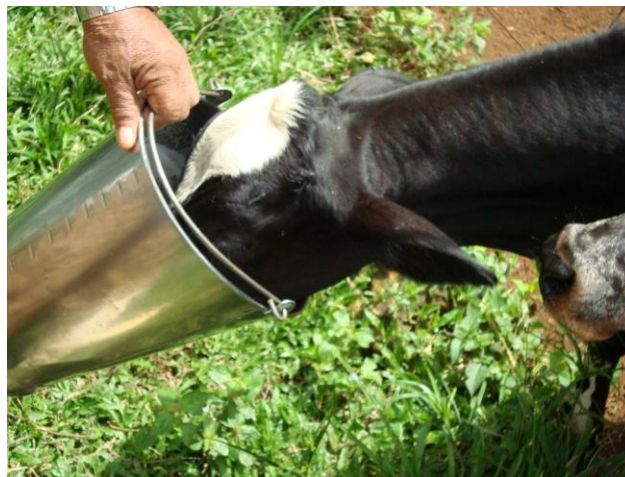


**Figura 21.** Tratamento preventivo do umbigo com ungüento após a aplicação da solução de iodo a 10%.

Os bezerros deverão ingerir o colostro nas primeiras seis horas de vida. Após este período os bezerros deverão ser separados das vacas e passarão a receber aleitamento natural controlado, sendo oferecidos 2 litros de leite pela manhã e 2 litros de leite à tarde até que os mesmos completem 60 dias ou atinjam 60 kg de peso vivo (Figura 22). Os machos, preferencialmente, deverão ser descartados logo após o período de produção de colostro pela vaca.

Após a suspensão do aleitamento e até os seis meses de idade, as bezerras deverão receber suplementação protéica em quantidade não superior a 1,5 kg/animal/dia.

Dentro dos quinze primeiros dias de vida os bezerros deverão ser descornados. A descorna poderá ser realizada com pasta cáustica ou ferro candente, junto ao botão córneo, realizando-se antes, a tricotomia (retirada dos pelos) para melhor visualização do botão córneo.



**Figura 22.** Aleitamento artificial do bezerro utilizando balde.

Foto: Fábio da Silva Barbieri

Foto: Fábio da Silva Barbieri

Para rebanhos onde as vacas necessitam da presença do bezerro para a realização da ordenha, os mesmos deverão permanecer junto às mães, o que facilita os procedimentos de ordenha, e auxilia na liberação de hormônios envolvidos no processo de descida do leite.

## Formação e manejo de pastagens

Claudio Ramalho Townsend  
 Ana Karina Dias Salman  
 César Augusto Domingues Teixeira  
 Alaerto Luiz Marcolan  
 Marco Antonio Gonçalves Ribeiro  
 José Renato Alves

Para este sistema a base da alimentação será a pastagem com suplementação com forragens de corte durante o período seco.

### Formação de pastagens

As espécies/cultivares de gramíneas e leguminosas forrageiras disponíveis e recomendadas para o cultivo nas condições edafoclimáticas de Rondônia, são apresentadas nas Tabelas 3 e 4, levando em consideração a exigência em fertilidade de solo, tolerância a condições de estresse hídrico, luminosidade e pragas, com ênfase a cigarrinhas-das-pastagens. Assim, em área com solo de média a alta fertilidade natural, sem problemas de alagamento, qualquer uma das cultivares de *Brachiaria brizantha*, seria recomendada para a formação de pastagem. Já para uma situação de solo de baixa fertilidade, sujeito a alagamento temporário, poderiam ser recomendadas a *B. humidicola* cv. BRS Tupi ou o *Paspalum atratum* cv. Pojuca. Na medida em que outras espécies/cultivares de forrageiras sejam introduzidas, avaliadas e recomendadas, por meio de ensaios de valor de cultivo e uso (VCU), estarão sendo disponibilizadas novas espécies/cultivares ao mercado, diversificando ainda mais a oferta de forrageiras aos sistemas de produção.

**Tabela 3.** Características agrônômicas das gramíneas forrageiras recomendadas para formação de pastagens em Rondônia.

Gramíneas	Exigência em fertilidade do solo	Tolerância a				Palatabilidade (bovídeos)
		Seca	Umidade	Sombra	Cigarrinhas	
<i>Andropogon gayanus</i> cv. Planaltina (Capim andropogon)	baixa	alta	baixa	baixa	alta	média/alta
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu (Capim braquiarião)	média/alta	média	baixa	alta	alta	média/alta
<i>Brachiaria. brizantha</i> cv. Xaraés (Capim xaraés)	média/alta	média	média	alta	média	média/alta
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. BRS Piatã (Capim piatã)	média/alta	média	média	alta	média	média/alta
<i>Brachiaria dictyoneura</i> (Capim dictioneura)	baixa	alta	média	alta	média	média
<i>Brachiaria humidicola</i> cv. Comum e BRS Tupi (Capim quicuio-da-amazônia)	baixa	alta	alta	alta	média	média
<i>Brachiaria ruziziensis</i> <sup>(1)</sup> (Capim braquiaria)	média/alta	baixa	baixa	alta	baixa	alta
<i>Cynodon dactylon</i> , (Capim tifton e Cost-cross)	alta	média	média	baixa	média	alta
<i>Cynodon nlenfluensis</i> (Capim estrela-africana)	alta	média	média	baixa	média	alta
<i>Panicum maximum</i> cv. Centenário (Capim centenário)	média/alta	baixa/média	baixa	média	média	alta
<i>Panicum maximum</i> x <i>Panicum infestum</i> cv. Massai (Capim massai)	média/alta	baixa/média	baixa	média	média	média/alta

Continua...

**Tabela 3.** Continuação.

Gramíneas	Exigência em fertilidade do solo	Tolerância a				Palatabilidade (bovínos)
		Seca	Umidade	Sombra	Cigarrinhas	
<i>Panicum maximum</i> cv. Mombaça (Capim mombaça)	alta	baixa/média	baixa	média	média	alta
<i>Panicum maximum</i> cv. Tanzânia-1 (Capim tanzânia)	alta	baixa/média	baixa	média	média	alta
<i>Panicum maximum</i> cv. Tobiatã (Capim tobiatã)	alta	baixa	baixa	baixa/média	média	alta
<i>Panicum maximum</i> cv. Vencedor (Capim vencedor)	alta	baixa/média	baixa	média	média	alta
<i>Paspalum atratum</i> cv. Pojuca (Capim pojuca)	baixa/média	baixa	alta	alta	alta	média
<i>Pennisetum purpureum</i> cv. Pioneiro (Capim elefante)	alta	baixa/média	baixa	baixa	média	alta
<i>Setaria sphacelata</i> (Capim setária)	média	média	média/alta	média	alta	média

(1) *B. ruziense* recomendada para produção de “palhada” em sistema de plantio direto.

Fonte: Elaborada pelos autores.

**Tabela 4.** Características agrônomicas das leguminosas forrageiras recomendadas para formação de pastagens em Rondônia.

Leguminosas	Exigência em fertilidade do solo	Tolerância a			Palatabilidade (bovínos)
		Seca	Umidade	Sombra	
<i>Arachis pintoi</i> (Amendoim forrageiro)	média/alta	baixa	alta	alta	alta
<i>Calopogonium mucunoides</i> (Calopogônio)	baixa	baixa	média	média	baixa/média
<i>Cajanus cajan</i> (Guandu)	alta	média	baixa	baixa	alta
<i>Centrosema acutifolium</i> (Centrosema)	baixa/média	média	média	alta	alta
<i>C. brasilianum</i> (Centrosema)	baixa/média	média	média	alta	alta
<i>C. macrocarpum</i> (Centrosema)	baixa/média	média	média	alta	alta
<i>Desmodium ovalifolium</i> (Desmódio)	baixa	alta	média	alta	baixa/média
<i>Leucaena leucocephala</i> (Leucena)	alta	baixa/média	baixa	média	alta
<i>Pueraria phaseoloides</i> (Puerária)	baixa	baixa/média	média	alta	média/alta
<i>Stylosanthes guianensis</i> cv. Bandeirante (Estilosantes)	baixa	alta	baixa	média	alta
<i>S. guianensis</i> cv. Mineirão (Estilosantes)	baixa	alta	baixa	média	alta
<i>S. macrocephala</i> cv. Pioneiro (Estilosantes)	baixa	alta	baixa	média	alta
<i>S. macrocephala</i> + <i>S. capitata</i> cv. Campo grande (Estilosantes)	baixa	alta	baixa	média	alta

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para cada condição, existe uma espécie forrageira adequada, procurando-se promover a diversificação em detrimento do mono cultivo das pastagens, ou seja, estabelecer diferentes espécies/cultivares forrageiras, conforme as características das áreas que ocorrem na propriedade, o que não significa o cultivo simultâneo de várias gramíneas em uma mesma área. A consorciação entre gramíneas e leguminosas compatíveis (Tabela 5) representa uma alternativa, mesmo que temporária, de melhorar a oferta de forragem (quantidade, qualidade e distribuição estacional) aos animais em pastejo.

**Tabela 5.** Associações compatíveis entre gramíneas e leguminosas forrageiras para formação de pastagens consorciadas indicadas às condições edafoclimáticas de Rondônia.

Gramíneas x Leguminosas	<i>Arachis pintoi</i> (Amendoim Forrageiro)	<i>Calapogonium mucunoides</i> (Calapogônio)	<i>Centrosema</i> spp (Centrosema)	<i>Desmodium ovalifolium</i> (Desmódio)	<i>Pueraria phaseoloides</i> (Puerária)	<i>Stylosanthes</i> spp (Estilosantes)
<i>Andropogon gayanus</i> cv. Planaltina (Capim andropogon)						
<i>Brachiaria brizantha</i> cvs. Marandu, Xaraés e BRS Piatã						
<i>B. dictyoneura</i> (Capim dictioneura)						
<i>B. humidicola</i> cv. Comum e BRS Tupi (Capim quicuí-da-amazônia)						
<i>B. ruziziensis</i> (Capim braquiaria)						
<i>Cynodon dactylon</i> , (Capim tifton e Cost-cross)						
<i>C. nlenfluensis</i> (Capim estrela-africana)						
<i>Panicum maximum</i> cv. Centenário (Capim centenário)						
<i>P. maximum</i> x <i>P. infestum</i> cv. Massai (Capim massai)						
<i>P. maximum</i> cv. Mombaça (Capim mombaça)						
<i>P. maximum</i> cv. Tanzânia-1 (Capim tanzânia)						
<i>P. maximum</i> cv. Tobiatã (Capim Tobiatã)						
<i>P. maximum</i> cv. Vencedor (Capim vencedor)						
<i>Paspalum atratum</i> cv. Pojuca (Capim pojuca)						
<i>Pennisetum purpureum</i> cv. Pioneiro e Cameron (Capim elefante)						
<i>Setaria sphacelata</i> (Capim setária)						

Fonte: Elaborada pelos autores.

O gasto na aquisição de sementes, representa um dos menores componentes do custo de implantação de uma pastagem, entretanto, a qualidade das sementes é um dos pontos críticos para o sucesso do estabelecimento da pastagem. Na aquisição das sementes, deve-se dar preferência àquelas originárias de fornecedor idôneo e que apresente laudo de análise que comprove a qualidade do lote de sementes, em consonância com as normas e padrões de comercialização mínimos determinados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, (MAPA), em relação à germinação/viabilidade, pureza física, optando-se por lotes com maior valor cultural (VC), pois a quantidade de semente a ser utilizada será menor, observando-se a relação custo/benefício.

Algumas espécies forrageiras podem apresentar sementes com baixa germinação inicial, em decorrência da dormência das mesmas. No caso das gramíneas, a exemplo das espécies dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*, ocorre a dormência do tipo fisiológica. Para superá-la o tempo de armazenamento sob condições adequadas (cerca de quatro a seis meses após a colheita), é capaz de promover a maturação fisiológica das sementes e melhorar consideravelmente sua germinação. Já a maioria das leguminosas possui sementes duras, e apresentam uma cobertura impermeável à penetração da água, o que impede a germinação. Para o rompimento desse tipo de dormência as sementes devem ser submetidas a um tratamento que promova a ruptura da camada de impedimento, estimulando a germinação. Existem diferentes tipos de tratamento (mecânicos, químicos e físicos) que são recomendados em função das características da leguminosa, como os recomendados na Tabela 6.

**Tabela 6.** Métodos de quebra de dormência de sementes de leguminosas forrageiras tropicais.

Leguminosa	Métodos de quebra de dormência
<i>Arachis pintoi</i> (Amendoim forrageiro)	a) não necessita de quebra de dormência
<i>Calapogonium mucunoides</i> (Calapogônio)	a) imersão em ácido sulfúrico concentrado por 20 minutos b) imersão em solução de soda caustica 20% por 20 minutos c) imersão em água fervente por 10 minutos
<i>Centrosema acutifolium</i> (Centrosema)	a) imersão em ácido sulfúrico concentrado por 7 minutos b) imersão em solução de soda caustica 20% por 10 minutos c) imersão em água a 80 °C por 10 minutos
<i>Leucaena leucocephala</i> (Leucena)	a) imersão em ácido sulfúrico concentrado por 20 minutos b) imersão em solução de soda caustica 20% por 1 hora c) imersão em água a 80 °C por 5 minutos
<i>Desmodium ovalifolium</i> (Desmódio)	a) imersão em água a 80 °C por 5 minutos
<i>Stylosanthes</i> spp. (Estilosantes)	a) imersão em ácido sulfúrico concentrado por 10 minutos b) imersão em solução de soda caustica 20% por 5 minutos c) imersão em água fervente por 10 segundos
<i>Cajanus cajan</i> (Guandu)	a) não necessita de quebra de dormência
<i>Pueraria phaseoloides</i> (Puerária)	a) imersão em ácido sulfúrico concentrado por 25 minutos b) imersão em solução de soda caustica 20% por 30 minutos c) imersão em água a 80 °C por 5 minutos

Fonte: Elaborada pelos autores.

A prática de estabelecimento de pastagens em áreas de floresta vem sendo cada vez mais restritiva por causa do elevado custo, e principalmente, as exigências legais vigentes em relação ao uso da terra e a preservação do meio ambiente. Quando for necessário o uso desta prática, obedecer a todos os pré-requisitos legais, em especial a manutenção das áreas de preservação permanente (APP) e legal da propriedade, e em consonância com o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), o preparo da área (solo) deverá incluir a retirada das espécies arbóreas de valor, e posterior derrubada, queima da vegetação remanescente, e encoivramento (enleiramento) dos resíduos da queimada, obedecendo-se às curvas de níveis da declividade do terreno.

Após a estabilização das chuvas (outubro/novembro), o plantio das forrageiras pode ser a lanço ou em covas. A quantidade e profundidade de semeadura deverão ser observadas nas Tabelas 7 e 8, considerando-se que nesta circunstância a condição de plantio é de média a ruim, conforme descrito a seguir. A densidade de plântulas germinadas pode ser um bom indicativo do estabelecimento, com valores adequados oscilando entre 10 e 20 plântulas/m<sup>2</sup> para as gramíneas com sementes de tamanho médio (*Brachiaria* spp.) e de 25 a 50 plântulas/m<sup>2</sup> para as sementes pequenas (*Panicum* spp.).

**Tabela 7.** Densidade e profundidade de semeadura de gramíneas forrageiras sob diferentes condições de plantio.

Gramíneas	Profundidade de plantio (cm)	Densidade de semeadura Pontos de VC/ha <sup>(1)</sup> Condições de plantio <sup>(2)</sup>		
		Ótima	Média	Ruim
<i>Andropogon gayanus</i> cv. Planaltina (Capim andropogon)	0,5 a 1,0	250	350	450
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu (Capim braquiarião)	2,0 a 4,0	300	400	500
<i>B. brizantha</i> cv. Xaraés (Capim xaraés)	1,0 a 3,0	350	450	550
<i>B. brizantha</i> cv. BRS Piatã (Capim piatã)	1,0 a 3,0	400	450	550
<i>B. dictyoneura</i> (Capim dictioneura)	1,0 a 3,0	300	400	500
<i>B. humidicola</i> cv. BRS Tupi (Capim qucuio-da-amazônia)	1,0 a 3,0	300	400	500
<i>B. ruziziensis</i> (Braquiaria)	1,0 a 2,0	200	300	400

Continua...

Tabela 7. Continuação.

Gramíneas	Profundidade de plantio (cm)	Densidade de semeadura Pontos de VC/ha <sup>(1)</sup> Condições de plantio <sup>(2)</sup>		
		Ótima	Média	Ruim
<i>Panicum maximum</i> cv. Centenário (Capim centenário)	2,0 a 4,0	260	320	450
<i>P. maximum</i> x <i>P. infestum</i> cv. Massai (Capim massai)	0,5 a 2,5	250	350	450
<i>P. maximum</i> cv. Mombaça (Capim mombaça)	0,5 a 2,5	280	350	450
<i>P. maximum</i> cv. Tanzânia-1 (Capim tanzânia)	0,5 a 2,5	250	350	450
<i>P. maximum</i> cv. Tobiatã (Capim tobiatã)	0,5 a 2,5	250	350	450
<i>P. maximum</i> cv. Vencedor (Capim vencedor)	0,5 a 2,5	250	350	450
<i>Paspalum atratum</i> cv. Pojuca (Capim pojuca)	1,0 a 3,0	200	300	400
<i>Setaria sphacelata</i> (Capim setária)	1,0 a 4,0	200	300	400

a) Semeadura com avião aumentar em 50% a densidade.

b) Semeadura a lanço aumentar em 30% a densidade.

c) Pastagens consorciadas reduzir de 20 a 30% a densidade de semeadura da gramínea.

d) Em solos arenosos aumentar a profundidade de semeadura.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 8. Densidade e profundidade de semeadura de leguminosas forrageiras sob diferentes condições de plantio.

Leguminosas	Profundidade de plantio (cm)	Densidade de semeadura kg/ha (VC de 90%) <sup>(1)</sup> Condições de plantio <sup>(2)</sup>		
		Ótima	Média	Ruim
<i>Arachis pinto</i> (Amendoim forrageiro) <sup>(a)</sup>	2,0 a 4,0	8	10	12
<i>Calapogonium mucunoides</i> (Calapogônio) <sup>(b)</sup>	1,0 a 3,0	2	3	4
<i>Cajanus cajan</i> (Guandu) <sup>(a)</sup>	2,0 a 4,0	10	20	30
<i>Centrosema acutifolium</i> (Centrosema) <sup>(b)</sup>	1,0 a 2,5	3	4	5
<i>Centrosema brasilianum</i> (Centrosema) <sup>(b)</sup>	1,0 a 2,5	3,5	4,5	5,5
<i>Centrosema macrocarpum</i> (Centrosema) <sup>(b)</sup>	1,0 a 2,5	3	4	5
<i>Desmodium ovalifolium</i> (Desmódio) <sup>(b)</sup>	0,5 a 2,0	2	3	4
<i>Leucaena leucocephala</i> (Leucena) <sup>(b)</sup>	1,0 a 4,0	15	20	25
<i>Pueraria phaseoloides</i> (Puerária) <sup>(b)</sup>	1,0 a 2,5	3	4	5
<i>Stylosanthes guianensis</i> cv. Bandeirante (Estilosantes) <sup>(b)</sup>	0,5 a 1,0	3	4	5
<i>Stylosanthes guianensis</i> cv. Mineirão (Estilosantes) <sup>(b)</sup>	1,0 a 2,0	1	2	3
<i>Stylosanthes macrocephala</i> cv. Pioneiro (Estilosantes) <sup>(b)</sup>	0,5 a 1,0	3	4	5
<i>Stylosanthes macrocephala</i> + <i>S. capitata</i> cv. Campo grande (Estilosantes) <sup>(b)</sup>	0,5 a 2,0	2	3	4

Sementes não necessitam de quebra de dormência.

Sementes necessitam de quebra de dormência.

Semeadura com avião aumentar em 50% a densidade.

Semeadura a lanço aumentar em 30% a densidade.

Em solos arenosos aumentar a profundidade de semeadura.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para se obter a quantidade de semente a ser utilizada no plantio leva-se em consideração o valor cultural (VC) do lote de sementes, bem como as condições de plantio obedecendo as seguintes fórmulas:

## 1. Densidade ou taxa de semeadura em kg/ha

Densidade de semeadura (kg/ha)	=	$\frac{SPV \times 100}{VC}$	ou	$\frac{\text{Pontos de VC}}{VC}$
-----------------------------------	---	-----------------------------	----	----------------------------------

$VC (\%) = \frac{P \times G}{100}$
------------------------------------

Onde:

SPV = sementes puras viáveis (VC 100%) em kg/ha recomendadas para a espécie.

VC = valor cultural do lote de sementes.

P = pureza física das sementes.

G = germinação (teste de germinação) ou viabilidade (teste do tetrazólio) das sementes.

## 2. Condições de plantio: será considerada ótima quando os pré-requisitos, listados abaixo, forem ideais ao procedimento de plantio e estabelecimento do pasto.

Pré-requisitos a serem considerados na condição de plantio da pastagem:

- Preparo de solo.
- Potencial de plantas invasoras.
- Equipamentos a serem utilizados.
- Época de plantio.
- Condições climáticas (precipitação e temperatura).
- Fertilidade do solo.
- Contato entre as sementes e solo (compactação).
- Suscetibilidade a erosão do solo (topografia).
- Uso da pastagem.

Em áreas abertas, onde já foi estabelecida alguma cultura ou mesmo em pastagem a ser renovada, o preparo do solo deve propiciar condições ideais de plantio, germinação e estabelecimento da pastagem.

A intensidade, o tipo de equipamento e o método de preparo do solo visam minimizar os possíveis impactos ao meio ambiente, para tanto devem ser observadas as práticas de conservação do solo em pastagens (p.e. terraceamento, curvas de nível e faixas de contenção).

A opção por uma determinada prática, que vai do preparo convencional até o de plantio direto, com o mínimo revolvimento do solo, deve ter planejamento e na execução inúmeros fatores são levados em consideração, os quais variam em função das condições do terreno (topografia, do tipo e das condições física e química de solo), das espécies e do nível de infestação por plantas invasoras, resíduos vegetais, histórico de uso da área e da forrageira a ser cultivada, bem como, da disponibilidade de máquinas e equipamentos. Os principais equipamentos e possíveis operações de preparo do solo são:



- **Grade aradora ou grade pesada ("grade rome"):** realiza tanto a aração como a gradagem do terreno, recomendado no preparo inicial de áreas com grande quantidade de vegetação, plantas invasoras, tocos e raízes; após o roço da massa vegetal, é indicado o uso do arado de disco, para incorporar a matéria orgânica (MO) e as sementes de plantas invasoras ao solo (Figura 23).



Foto: Claudio Ramalho Townsend

- **Arado de disco:** utilizado juntamente com a grade niveladora no preparo convencional do solo; geralmente requer uma passagem de arado de disco, seguida de duas a três gradagens para promover o destorroamento e nivelamento do solo, além de propiciar o controle de possíveis invasoras que tenham germinado.
- **Arado de aiveca:** propicia um preparo mais profundo do solo (20 a 40 cm) e tombamento de leivas mais eficiente, mantendo maior estabilidade dos agregados do solo e incorporação dos resíduos de vegetais, recomendado para áreas com tocos e raízes remanescentes.
- **Grade destorroadora e niveladora:** promove o destorroamento e nivela a superfície do solo, além de eliminar as plantas invasoras; geralmente duas passagens de grade são suficientes para deixar o terreno em condições adequadas de plantio.

Figura 23. Preparo do solo através de gradagem para implantação e, ou reforma de pastagens.

A maioria das forrageiras é bastante versátil em relação à época de plantio, podendo ser iniciado com as primeiras chuvas (setembro) e estender-se até meados de março. A época ideal deve coincidir com o período em que as chuvas já tenham se estabilizado (outubro/novembro), quando a disponibilidade de água no solo é adequada à germinação, sem o risco de ocorrência déficit hídrico, que possa prejudicar o estabelecimento das plântulas.

O plantio será realizado após a correção, adubação e preparo adequado do solo, normalmente precedido de uma gradagem leve a fim de adequar a superfície de semeadura. Existem diferentes métodos de plantio, indicados às condições distintas, levando-se em consideração, entre outros fatores, topografia do terreno, espécie forrageira, utilização da pastagem, disponibilidade de mão de obra, de máquinas e equipamentos na propriedade.

No plantio a lanço as sementes são distribuídas manualmente ou por semeadeira sobre a superfície do solo, e em seguida incorporadas (enterradas) por meio de gradagem leve (grade niveladora totalmente travada), observando-se as quantidade e profundidade indicadas nas Tabelas 7 e 8, evitando-se que as sementes sejam enterradas em demasia. Sementes pequenas, como as de *Stylosanthes*, não necessitam ser incorporadas ao solo. No plantio em linhas, com o uso de semeadeira ou matraca, a cobertura das sementes se dá automaticamente, o espaçamento entre linhas será o menor possível, oscilando entre 10 cm e 50 cm, em função da forrageira e do equipamento utilizado.

Quando a densidade de semeadura for pequena (menos de 10 kg/ha), é conveniente proceder a pré-mistura das sementes com calcário, fosfato de rocha, superfosfato simples, esterco seco e moído, a fim de aumentar o volume, o que facilita a regulação dos equipamentos de semeadura e propicia a distribuição uniforme das sementes. A mistura com fertilizantes acidificantes (sulfato de amônia, cloreto de potássio, ureia) deve ser evitada pois provoca a morte das sementes. Caso ocorra, a distribuição no solo será o mais breve possível.

O acompanhamento periódico da pastagem em sua fase de estabelecimento se faz necessário a fim de identificar possíveis ocorrências de pragas (lagartas, cupins, formigas, entre outras), plantas invasoras, deficiências na germinação e desenvolvimento das plantas, e assim, providenciar as medidas de controle.

O primeiro pastejo ou de uniformização tem por objetivo evitar o acamamento, reduzir a competição entre plantas, estimular a emissão de novos perfilhos e raízes, e assim propiciar uma rápida e adequada cobertura de solo (Figura 24).

Esse pastejo será realizado antes da emissão da inflorescência, cerca de 60 a 90 dias após a emergência das plantas, dependendo das condições climáticas e do desenvolvimento das plantas, dando-se preferência por animais jovens (leves), mantidos sob alta lotação, em um curto período de ocupação (não superior a 10 dias), permitindo uma desfolha leniente, sem prejudicar rebrota posterior e o pleno estabelecimento da pastagem, que passará a ser utilizada normalmente.



Foto: José Lima de Aragão

**Figura 24.** Primeiro pastejo realizado antes da emissão da inflorescência utilizando animais jovens, alta lotação e por um curto período.

## Manejo de pastagens

A produção de forragem afeta significativamente a capacidade de suporte das pastagens (número de animais que a pastagem comporta sem que sua produtividade ou persistência seja afetada), sendo influenciada pela fertilidade do solo, manejo e condições climáticas; enquanto que o valor nutritivo, representado pela composição química, digestibilidade e aproveitamento desta forragem, afeta a produção por animal (produção de leite/vaca) e depende, primariamente, do consumo de forragem, o qual é afetado pela palatabilidade, velocidade de passagem, estrutura da pastagem e disponibilidade de forragem.

Associando-se a capacidade de suporte e a produção por animal, tem-se a produção por área, que é o principal fator que determina a eficiência no manejo de pastagens. Os princípios básicos do manejo de pastagens levam em consideração os aspectos relacionados a morfogênese e fisiologia das plantas forrageiras e buscam:

- Manter a população e a produtividade das espécies forrageiras existentes na pastagem, visando a utilização uniforme durante o ano.
- Adequar o máximo rendimento e a qualidade da forragem produzida, com base no pastejo controlado, visando a produção econômica por animal e por área.
- Suprir as exigências nutricionais segundo as diferentes categorias de animal e ciclo de produção.
- Manejar adequadamente o complexo solo-planta-animal para produção econômica, tanto para o produtor como para o consumidor, de produtos de origem animal, com intuito de manter a sustentabilidade do sistema pastoril.

Em termos práticos, um animal em pastejo representa a forma mais simples do sistema solo-planta-animal. O solo é a base do sistema e atua como fonte de nutrientes para a pastagem. A planta é a fonte de nutrientes para o animal e atua como modificador das condições físicas

e químicas do solo. Por sua vez o animal age como modificador das condições do solo e da planta. Já as condições do meio ambiente (temperatura, precipitação, luz, entre outras) atuam direta ou indiretamente sobre os três componentes do sistema. Desta forma, as principais práticas de manejo do pastejo visam adequar:

- A oferta de forragem (pressão de pastejo), pode ser expressa em termos da forragem disponível por animal ou da altura da pastagem após um período de utilização (lotação intermitente) ou em utilização (lotação contínua), que em última análise determina a carga animal (nº de animais por unidade de área); considera a relação entre o peso vivo (PV) dos animais em pastejo e a quantidade de forragem disponível (ofertada), podendo ser expressa em kg de matéria seca verde-MSV/100 kg de PV/dia; diferencia-se do conceito de taxa de lotação, pois este relaciona a carga animal com a área.
- O ciclo de pastejo, definido pelos períodos de ocupação e descanso, que determinam sistema de pastejo sob lotação contínua (sem período de descanso) ou lotação intermitente (rotativa) constatando a perfeita recuperação da pastagem.

Independente dos sistemas de pastejo utilizados (lotação intermitente ou contínua) deve-se lembrar que a oferta de forragem é a principal ferramenta de manejo do pastejo, e pode ser controlada pelo ajuste da lotação. Fica impossível ao produtor alcançar um desejável nível de oferta de forragem com a utilização de uma lotação fixa, pois normalmente resulta num baixo rendimento por animal; no período de mínima precipitação, por falta de alimento e no de máxima precipitação pelo declínio na qualidade do resíduo acumulado em função da ineficiente utilização da forragem produzida. Na pecuária leiteira, a flexibilidade na alteração da carga animal ao longo do ano torna-se muito difícil, exigindo a colheita e armazenamento de excedentes nos períodos mais favoráveis ou mesmo a adoção de um sistema de suplementação alimentar, para preenchimento dos períodos críticos de produção de forragem.

Dentre os fatores relacionados ao manejo de pastagens, os mais sujeitos a intervenção direta do homem são:

- A quantidade e a qualidade da forragem produzida na pastagem.
- O consumo animal.
- Sistema de pastejo adotado.
- Equilíbrio da composição botânica da pastagem.
- Correção e fertilização do solo na formação e manutenção da pastagem.

No manejo de uma pastagem deve-se procurar manter a oferta de forragem em níveis que, embora não representem o máximo ganho por animal, propiciem os maiores ganhos por área, pois desta forma, a pastagem estará expressando o seu potencial produtivo, ou seja, conciliando elevada produção de forragem com alto valor nutritivo.

A máxima produção por animal (kg de leite/vaca/dia) ocorre quando a oferta de forragem é alta, o que propicia o pastejo seletivo por parte dos animais; em casos extremos o desempenho animal poderá ser prejudicado, devido ao decréscimo na qualidade da forragem, em função do acúmulo de material senescente e morto, representando o sub pastejo. À medida que a oferta de forragem vai diminuindo a produção por área (kg de leite/ha) é crescente e por animal é decrescente. Inicialmente as taxas são pequenas, mas com o aumento na restrição de forragem disponível as taxas de decréscimo passam a ser maiores, até ser atingido o ponto em que tanto o ganho/área como por animal, passam a ser decrescentes, chegando-se ao platô em que os ganhos são nulos, representando o super pastejo. Ambas as situações devem ser evitadas.

Como se constata, manejar sistemas pastoris exige o gerenciamento das necessidades conflitantes entre plantas e animais. Para uma planta forrageira atingir elevada produtividade há necessidade de manutenção de área folhar fotossinteticamente ativa (folhas jovens). O animal, por sua vez, para obter elevada produtividade, necessita colher sistematicamente essa mesma massa folhar.

Sob condição de super pastejo (desfolhações mais intensas e frequentes), na qual as pastagens são mantidas baixas, o crescimento das plantas diminui, redundando em decréscimos no desempenho animal, e caso persista por um período longo, se inicia o processo de degradação da pastagem. Por outro lado, sob condição de subpastejo (desfolhações menos intensas e frequentes), na qual os pastos são mantidos com altura mais elevada, com vistas a manter o índice de área folhar (IAF) e preservar os meristemas apicais, aumenta o acúmulo de material senescente e morto no pasto, e com isto o desperdício de forragem produzida.

O manejo adequado do pastejo requer o equilíbrio entre estas situações extremas, com o ajuste entre a intensidade e frequência de desfolha; permitindo que o animal consiga ingerir elevadas quantidades de nutrientes. Para tanto, o animal necessita que haja grande quantidade de folhas na massa de forragem e que estas estejam na parte superior do dossel forrageiro, facilitando assim a colheita e ingestão desse componente. Simultaneamente, os limites de utilização da planta forrageira devem ser respeitados e são indicados pela própria comunidade de plantas, sendo percebidos através das variações em suas características estruturais (IAF, relação folha:colmo massa e densidade de forragem, altura do dossel).

Uma forma simples e prática de se estimar a disponibilidade de forragem, bem como a condição de uma pastagem é por meio da altura de suas plantas (altura de dossel), desde que a densidade e a composição botânica estejam adequadas, uma vez que estas variáveis guardam uma estreita correlação entre si. Para as condições edafoclimáticas de Rondônia, as alturas mínimas recomendadas para o manejo, sob lotação contínua e intermitente (rotativa) são apresentadas nas Tabelas 9, as quais servem como indicativo de manejo destas espécies forrageiras.

**Tabela 9.** Alturas indicadoras de manejo do pastejo de gramíneas forrageiras tropicais, sob as condições edafoclimáticas de Rondônia.

Gramíneas	Alturas mínimas de pastejo (cm)		
	Lotação contínua	Lotação intermitente	
		Entrada	Saída
<i>Andropogon gayanus</i> cv. Planaltina (Capim andropogon)	40-50	80-120	30-40
<i>Brachiaria brizantha</i> cvs. Marandu, Xaraés, BRS Piatã (Capins brachiarão, xaraés e piatã)	30-40	25-30	10-20
<i>Brachiaria humidicola</i> , <i>Brachiaria dictyoneura</i> (Capins quicuí-da-amazônia e dictioneura)	15-20	30-40	10-15
<i>Cynodon dactylon</i> , <i>Cynodon nlenfluensis</i> (Capins tifton, Cost-cross e Estrela-africana)	15-20	25-30	10-15
<i>Panicum maximum</i> cvs. Tobiatã, Mombaça (Capins tobiatã e mombaça)	40-50	70-90	30-50
<i>Panicum maximum</i> cvs. Tanzânia, Centenário, Vencedor (Capins tanzânia, centenário e vencedor)	40-50	70-90	30-40
<i>Panicum maximum</i> x <i>Panicum infestum</i> cv. Massai (Capim massai)	25-30	50-70	20-25
<i>Paspalum atratum</i> cv. Pojuca (Capim pojuca)	25-30	40-60	15-20
<i>Setaria sphacelata</i> (Capim setária)	30-40	80-90	25-30

Fonte: Elaborada pelos autores.

### Divisão das pastagens

A divisão das pastagens é uma prática de grande importância tanto para o manejo do rebanho quanto das mesmas. O número de divisões varia de acordo com as categorias animais existentes no rebanho e do sistema de pastejo adotado (contínuo, alternado ou rotativo). Em

geral, módulos constituídos por 8 a 12 piquetes são adequados para a maioria das situações. O tamanho das divisões depende de cada rebanho (número de animais por categoria animal) e da capacidade de suporte das pastagens. A distribuição e forma das divisões devem ser compatíveis com a disponibilidade das aguadas naturais da propriedade, sempre visando à economia de cercas e instalação hidráulica para bebedouros. O número de subdivisões (piquetes) a ser adotado em um sistema de pastejo com lotação rotativa é definido pela fórmula:

$$\text{Número de subdivisões} = \frac{\text{Período de descanso}}{\text{Período de ocupação}} + 1$$

Recomenda-se, sempre que possível, acrescentar mais algumas subdivisões (em torno de 10% a 20% da área), para se ter maior flexibilidade no manejo e como precaução nos períodos de escassez de forragem. Um grande número de divisões, além de onerar os custos com construção de cercas, bebedouros etc., não se traduz em aumentos significativos nos períodos de descanso das pastagens.

Em condições normais, períodos de descanso oscilando entre 21 e 42 dias permitem o pleno restabelecimento, após o pastejo da maioria das gramíneas forrageiras tropicais (Tabela 10). Menores intervalos entre pastejos poderão ser adotados, desde que as condições de solo e clima sejam favoráveis e seja mantida boa quantidade de tecido foliar remanescente. Em geral, o período de pastejo não deve ultrapassar sete dias, pois à medida que prolonga-se o pastejo, há o risco de os animais passarem a consumir as novas brotações, o que pode comprometer a persistência das pastagens. Quanto menor o tempo de permanência dos animais na pastagem, melhor será o aproveitamento da forragem disponível. Estes intervalos devem ser encarados de maneira flexível, já que a condição da pastagem (altura, ver Tabela 9) passa a ser o principal fator a ser considerado no manejo.

**Tabela 10.** Períodos de descanso recomendados para o manejo das principais gramíneas forrageiras, sob lotação intermitente (rotativa), nas condições edafoclimáticas de Rondônia.

Gramíneas	Períodos de descanso (dias)
<i>Andropogon gayanus</i> cv. Planaltina (Capim andropogon)	28 - 42
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, Xaraés, BRS Piatã (Capins brachiarão, xaraés e piatã)	28 - 35
<i>Brachiaria decumbens</i> , <i>Brachiaria ruziziensis</i> (Capim brachiarinha)	28 - 42
<i>Brachiaria humidicola</i> , <i>Brachiaria dictyoneura</i> (Capins quicuio-da-amazônia e dictioneura)	21 - 35
<i>Cynodon dactylon</i> , <i>Cynodon nlenfluensis</i> (Capins tifton e Estrela-africana)	21 - 28
<i>Panicum maximum</i> cvs. Tobiatã, Mombaça (Capins tobiatã e mombaça)	28 - 42
<i>Panicum maximum</i> cvs. Tanzânia, Centenário, Vencedor (Capins tanzânia, centenário e vencedor)	28 - 35
<i>Panicum maximum</i> x <i>Panicum infestum</i> cv. Massai (Capim massai)	28 - 35
<i>Paspalum atratum</i> cv. Pojuca (Capim pojuca)	21 - 35
<i>Pennisetum purpureum</i> cvs. Cameroon, Pioneiro (Capim elefante)	35 - 49
<i>Setaria sphacelata</i> (Capim setária)	35 - 42

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para adequar o manejo dos animais e das pastagens no sistema de produção preconizado, o rebanho será agrupado em seis lotes, segundo as categorias de animais levando em consideração a idade, sexo e condição fisiológica produtiva e reprodutiva dos mesmos, conforme Tabela 11.

**Tabela 11.** Sugestão da distribuição do rebanho em lotes segundo as categorias de animais, com respectivas áreas de pastagem a compor um modelo de sistema de produção de leite em Rondônia.

Lote/categoria animal	Cabeças (n°)	Unidade animal-UA <sup>(1)</sup> (n°)	Taxa de lotação (UA/ha/ano)	Área de pastagem (ha)
Reprodutor	01	1,50	4,0	0,4
Vacas em lactação	40	40,00	3,0	13,3
Vacas secas + novilhas	22	18,25	2,0	9,2
Vacas no final da gestação	03	3,00	2,0	1,5
Bezerros + bezerras	34	8,50	4,0	2,2
Garrotas	16	8,00	2,0	4,0
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>79,25</b>	<b>-</b>	<b>30,6</b>

(1) UA: equivalente a 450 kg de PV.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nesse sistema as vacas em lactação serão mantidas em pastagens, de preferência consorciadas com gramíneas e leguminosas forrageiras, a exemplo das possíveis combinações sugeridas na Tabela 3. Por exemplo, os pastos podem ser formados com as gramíneas *B. brizantha*, cvs. Marandu, Xaraés e Piatã, os quais serão manejados sob pastejo intermitente (rotativo).

Levando em consideração que essas *Brachiarias* são capazes de manter uma lotação de aproximadamente três UA/ha, sob lotação rotativa com ciclos de 30 a 40 dias, que oscila em função da disponibilidade de forragem, no decorrer das estações do ano (cerca de 1 a 3 dias de ocupação e 28 a 38 dias de descanso, na época das chuvas e da seca, respectivamente). Para tanto, uma área de aproximadamente 15 ha será subdivida, com emprego de cerca elétrica, em 20 piquetes, nos quais serão dispostos bebedouros e cochos para mistura mineral, distribuídos estrategicamente de maneira a facilitar o acesso aos animais e propiciarem uma distribuição uniforme do pastejo na área. A disponibilização de áreas sombreadas às vacas deve ser considerada, a fim de lhes propiciar condições de conforto térmico.

A condição do pasto em dado momento será o principal fator a ser levado em consideração no seu manejo, por meio do monitoramento da altura do dossel. Para essas gramíneas a entrada dos animais em um potreiro se dará quando a altura do dossel da pastagem atingir entre 25 cm e 30 cm, a retirada dos mesmos ocorrerá quando o pasto for rebaixado à altura de 10 cm a 20 cm (ver Tabela 9), independente do tempo decorrido entre esses eventos.

Na estação de mínima precipitação, quando a quantidade e a qualidade da forragem produzida na pastagem serão limitantes à manutenção e produção das vacas em lactação, estas deverão receber suplementação volumosa de capim elefante (*Pennisetum purpureum*) e/ou cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) com adição de ureia, com fornecimento diário de matéria seca (MS) de pelo menos 1% do PV (cerca de 20 kg matéria verde - MV/vaca/dia). Além de ração concentrada, conforme a produção e o estágio de lactação (ver Tabela 12).

As demais categorias do rebanho serão mantidas no restante da área de pastagem, devidamente subdividida em poteiros destinados a cada categoria como proposto na Tabela 11, onde os animais terão a disposição, água, mistura mineral e áreas sombreadas. Esses pastos serão manejados sob lotação contínua, com ajustes periódicos na sua lotação de maneira a manter a oferta de forragem em níveis adequados para os animais e sem prejudicar a(s) forrageira(s).

Para tanto, a altura do dossel dos pastos será monitorada e mantida próxima ao recomendado na Tabela 9, assim quando essa ultrapassar o limite superior de altura a carga animal deverá ser aumentada (acrescentar animais no pasto), situação que normalmente ocorre na estação das chuvas, quando deverá ser adotada estratégia de armazenamento da forragem excedente, como diferimento de pastos. Por sua vez quando o rebaixamento do pasto ultrapassar o limite inferior



de altura a carga animal deverá ser reduzida (retirar animais do pasto), situação que normalmente o corre durante a estação seca, quando se faz necessária a suplementação alimentar do rebanho com volumoso (capim elefante, cana-de-açúcar), na mesma proporção oferecida às vacas.

## Recomendação de calagem e de adubação

As recomendações de calagem e de adubação devem ser efetuadas a partir da interpretação dos resultados da análise do solo, considerando-se as exigências nutricionais das plantas forrageiras, as quais podem ser classificadas em três grupos (Tabela 12): alta exigência, média exigência e baixa exigência (COSTA, 2004; SOUZA; LOBATO, 2004).

**Tabela 12.** Classificação de gramíneas e leguminosas forrageiras, em função de suas exigências em fertilidade do solo.

Exigência em fertilidade		Espécies
Gramíneas	Alta	<i>Panicum maximum</i> cvs. Centenário, Massai, Mombaça, Vencedor, Tanzânia-1, Tobiata, <i>Pennisetum purpureum</i> , <i>Cynodon dactylon</i> , <i>C. nlenfluensis</i>
	Média	<i>Andropogon gayanus</i> cv. Planaltina, <i>Brachiaria brizantha</i> cvs. Marandu, Xaraés, BRS Piatã
	Baixa	<i>Brachiaria dictyoneura</i> , <i>B. humidicola</i> cvs. Comum, BRS Tupi, <i>Paspalum atratum</i> cv. Pojuca, <i>Setaria sphacelata</i>
Leguminosas	Alta	<i>Arachis pintoi</i> , <i>Cajanus cajan</i> , <i>Leucaena leucocephala</i>
	Média	<i>Centrosema acutifolium</i> , <i>C. brasilianum</i> , <i>C. macrocarpum</i> , <i>Pueraria phaseoloides</i>
	Baixa	<i>Calopogonium mucunoides</i> , <i>Desmodium ovalifolium</i> , <i>Stylosanthes capitata</i> , <i>S. guianensis</i> , <i>S. macrocephala</i>

Fonte: Adaptado de Costa (2004) e Souza e Lobato (2004).

## Calagem

A calagem neutraliza os excessos de alumínio e de manganês e fornece cálcio e magnésio. Além de aumentar a disponibilidade de nitrogênio, enxofre e boro que resultam da mineralização da matéria orgânica (Figura 25). Tudo isso influencia no crescimento, no desenvolvimento e, conseqüentemente, na produtividade das pastagens.

Foto: Claudio Ramalho Townsend



**Figura 25.** Trator realizando aplicação de calcário dolomítico para correção da acidez do solo.

A necessidade de calcário é determinada a partir da análise do solo, sendo calculada pela seguinte fórmula:

$$NC \text{ (t/ha)} = \frac{CTC \times (V_2 - V_1) \times p}{PRNT}$$

onde:

NC = necessidade de calcário.

CTC = capacidade de troca catiônica do solo (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>).

V<sub>2</sub> = porcentagem de saturação por bases desejada.

V<sub>1</sub> = porcentagem de saturação por bases do solo, fornecida pelo laudo de análise.

p = fator de profundidade de incorporação.

p = 0,5 para 0-10 cm.

p = 1 para 0-20 cm.

p = 1,5 para 0-30 cm.

p = 2 para 0-40 cm.

PRNT = poder relativo de neutralização total do calcário que será utilizado.

Na Tabela 13 são apresentadas as recomendações para a calagem de gramíneas e leguminosas forrageiras, em função de suas exigências em fertilidade do solo.

**Tabela 13.** Recomendações para a calagem de gramíneas e leguminosas forrageiras, em função de suas exigências em fertilidade do solo.

Exigência em fertilidade		Saturação por bases (%)
Gramíneas	Alta	50-60
	Média	40-50
	Baixa	30-40
Leguminosas	Alta	50-60
	Média	30-40
	Baixa	25-30

Fonte: Costa (2004).

A aplicação de calcário deve ser feita a lanço em área total, distribuindo o mais uniforme possível, de preferência incorporado ao solo, na camada de zero a 20 cm. Em áreas com pastagem já implantada, onde não é necessário mobilizar o solo, recomenda-se a aplicação superficial.

Quando a necessidade de calcário for superior a 5,0 t/ha aplicar a metade da dose antes da primeira aração ou gradagem e a outra metade antes da segunda gradagem. Para quantidades menores que 5,0 t/ha sugere-se fazer uma única aplicação, seguida da incorporação com arado ou grade.

### Adubação

Na Tabela 14 são apresentadas as recomendações para a adubação fosfatada para gramíneas e leguminosas forrageiras, em função de suas exigências em fertilidade do solo.



**Tabela 14.** Recomendações para a adubação fosfatada de gramíneas e leguminosas forrageiras, em função de suas exigências em fertilidade do solo e da disponibilidade de fósforo no solo.

Exigência em fertilidade		Teores de P no solo (mg/dm³)	Doses de fósforo (kg de P₂O₅/ha)	
			Estabelecimento	Manutenção anual
Gramíneas	Alta	< 3,0	120	80
		3,0 - 6,0	80	60
		6,1 - 9,0	60	40
		> 9,1	40	30
	Média	< 3,0	80	60
		3,0 - 6,0	60	40
		6,1 - 9,0	40	30
		> 9,1	20	20
	Baixa	< 3,0	60	40
		3,0 - 6,0	40	20
		6,1 - 9,0	20	20
		> 9,1	--	20
Leguminosas	Alta	< 3,0	120	80
		3,0 - 6,0	80	60
		6,1 - 9,0	60	40
		> 9,1	40	30
	Média	< 3,0	80	40
		3,0 - 6,0	60	30
		6,1 - 9,0	40	20
		> 9,1	20	--
	Baixa	< 3,0	40	20
		3,0 - 6,0	30	20
		6,1 - 9,0	20	20
		> 9,1	--	--

Fonte: Costa (2004).

Na Tabela 15 são apresentadas as recomendações para a adubação potássica para gramíneas e leguminosas forrageiras, em função de suas exigências em fertilidade do solo.

**Tabela 15.** Recomendações para a adubação potássica de gramíneas e leguminosas forrageiras, em função de suas exigências em fertilidade do solo e da disponibilidade de potássio no solo.

Exigência em fertilidade		Teores de K no solo (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	Doses de potássio (kg de K <sub>2</sub> O/ha)	
			Estabelecimento	Manutenção anual
Gramíneas	Alta	< 0,05	120	60
		0,05 - 0,10	80	40
		0,11 - 0,20	60	30
		> 0,21	40	20
	Média	< 0,05	80	40
		0,05 - 0,10	60	30
		0,11 - 0,20	40	20
		> 0,21	20	20
	Baixa	< 0,05	60	40
		0,05 - 0,10	40	20
		0,11 - 0,20	20	20
		> 0,21	--	20
Leguminosas	Alta	< 0,05	90	60
		0,05 - 0,10	60	40
		0,11 - 0,20	40	30
		> 0,21	20	20
	Média	< 0,05	80	40
		0,05 - 0,10	60	30
		0,11 - 0,20	40	20
		> 0,21	20	--
	Baixa	< 0,05	40	30
		0,05 - 0,10	30	20
		0,11 - 0,20	20	10
		> 0,21	--	--

Fonte: Costa (2004).

A quantidade de adubação nitrogenada depende da exigência nutricional da planta, do teor de matéria orgânica do solo e do rendimento desejado. De maneira geral, recomenda-se para as gramíneas uma aplicação de 60 kg a 100 kg de N/ha. Para os sistemas de produção mais intensivos, recomenda-se a aplicação de 100 kg a 200 kg de N/ha.

Aplicar 20 kg de nitrogênio por hectare na semeadura ou plantio e o restante em cobertura, parcelado em duas a quatro vezes, dependendo da dose, no perfilhamento e após o pastejo ou corte, durante o período chuvoso.

Além da calagem e da adubação nitrogenada, potássica e fosfatada, deve-se observar, pela análise do solo, se há necessidade de adubação com micronutrientes para atendimento das necessidades da cultura. Quando houver necessidade, a formulação de micronutrientes comercial mais utilizada na região é a FTE BR 12 e FTE BR 10, com teores de micronutrientes compatíveis com os teores médios observados na região e que atendem as necessidades das plantas forrageiras.

### Controle de cigarrinhas das pastagens

As cigarrinhas são insetos que, tanto na sua forma jovem quanto adulta, sugam, intoxicam e danificam as pastagens (Figuras 26 e 27). Normalmente, os danos evoluem do ápice para a base das folhas sugadas, matando-as e produzindo um efeito que se assemelha à seca das plantas. O padrão de ocorrência dos ataques é em reboleira, formada por um conjunto de plantas atacadas, de formato aproximadamente circular, no meio das pastagens. O controle ao ataque destes insetos tem sido uma prática que requer grandes esforços do produtor, em virtude das extensões das áreas de manejo.

Como regra de conduta, deve-se considerar que as cigarrinhas têm por hábito colonizar as áreas que ataca. Isto implica que, uma vez ocorrido o ataque em uma área do pasto, há grande chance desta mesma área voltar a apresentar ataques nos anos seguintes. Por isso, a mais importante medida de controle das cigarrinhas é a prevenção.

O primeiro passo para a prevenção é diversificar as pastagens da propriedade, usando gramíneas resistentes às cigarrinhas (ver Tabela 3), tanto na formação quanto na renovação dos pastos. Evitar, porém, o uso extensivo de uma única espécie de pastagem, mesmo que esta seja considerada resistente. É preciso atentar para a qualidade das sementes usadas na formação ou renovação das pastagens. Sementes provenientes de coletas diretamente da superfície do solo ("sementes de arrasto") nunca devem ser usadas. Estas sementes podem conter ovos viáveis de cigarrinhas.



Foto: J. Corsino P. Leite

Figura 26. Pastagem infestada com cigarrinha.

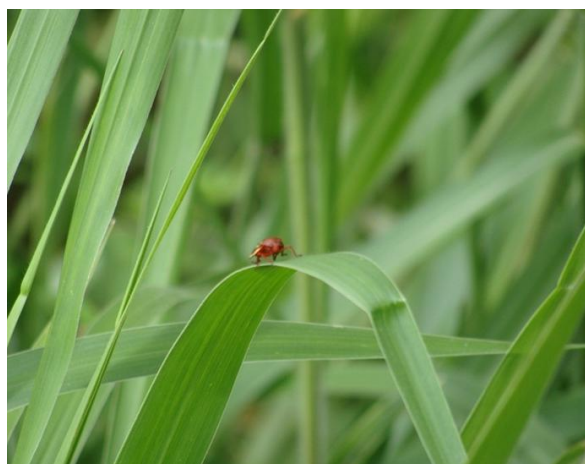


Foto: Ana Karina D. Salman

Figura 27. Detalhe da cigarrinha na folha do capim.

Semanal ou, no máximo, quinzenalmente deve ser feito o monitoramento das pastagens da propriedade. Deste modo pode-se garantir que, em pastagens novas, se as sementes usadas estiverem contaminadas, logo que apareçam sinais de espuma das cigarrinhas, o local de

ocorrência receba uma ação imediata de controle. De modo similar, em pastos antigos, o monitoramento permite a detecção de ataques ainda no seu início, com pequenas áreas danificadas pelo inseto. Evita-se assim, que as cigarrinhas se dispersem e danifiquem grandes áreas de pastagens, novas ou antigas, o que dificultaria ou até inviabilizaria economicamente o controle.

Paralelamente, deve-se ajustar a carga animal de pastejo de tal forma que se promova a diminuição da altura da gramínea e o aumento da incidência de luz solar, a um nível que garanta, de um lado, a redução da palhada acumulada no solo e, de outro evite o superpastejo. Estas condições são consideradas significativas para a redução dos níveis de ataque da cigarrinha.

Quando medidas imediatas de controle se fizerem necessárias, usar inseticidas químicos ou biológicos. No caso de inseticidas químicos, o produtor deverá ter como alvo de controle a fase adulta das cigarrinhas, quando elas estão mais expostas nas pastagens. No caso de produtos biológicos, os principais agentes usados são formulações que contêm o fungo *Metarhizium anisopliae*. O agricultor deve sempre estar atento às formulações comercializadas, preferindo aquelas de maior capacidade de armazenamento e transporte, garantindo a qualidade do produto a ser aplicado. Para a indicação de produtos e dosagens, um profissional da área agrônômica deverá ser consultado.

## Formação e manejo de capineira

Capineira é uma área cultivada com gramíneas que apresentam elevada produtividade e que são cortadas e picadas para uso como suplemento alimentar volumosa a fim de manter a condição corporal e a produção dos animais no período de escassez de pasto (maio a setembro) (Figura 28). O manejo correto de uma capineira é importante para assegurar sua longevidade e possibilitar produção de forragem em quantidade e qualidade adequadas. O capim elefante (*Pennisetum purpureum* cvs. Cameroon, Mineiro, Napier e Pioneiro), em virtude do fácil cultivo, elevada produção de forragem, bom valor nutritivo, resistência a pragas e doenças, além da boa palatabilidade, é a forrageira mais indicada para a formação de capineiras em Rondônia. Os rendimentos de forragem variam entre 6 e 10 t/ha/corte de MS, durante o período chuvoso e, entre 3 e 5 t/ha/corte de MS no período seco.

Foto: Ana Karina Dias Salman



**Figura 28.** Canavial formado para suplementação dos animais.

A capineira deve ser localizada em terreno plano ou pouco inclinado, bem drenado e, próximo ao local de distribuição do capim aos animais. A área deve ser destocada, arada e gradeada para facilitar o desenvolvimento da planta e as atividades de manutenção e utilização. Em geral, um hectare de capineira, bem manejada, pode fornecer forragem para alimentar 10 a 12 vacas durante o ano.

O plantio deve ser realizado no início do período chuvoso. As mudas devem ser retiradas de plantas com 3 a 12 meses de idade. Devem-se aparar as plantas e retirar as folhas para que ocorra uma melhor brotação. A quantidade de mudas necessária para o plantio varia de acordo com o espaçamento. No sistema de duas estacas/cova, no espaçamento de 1,0 m entre sulcos e 0,8 m entre covas, necessita-se cerca de 25.000 estacas com 2 a 3 nós/ha. As mudas devem ser colocadas horizontalmente em sulcos com 10 a 15 cm de profundidade. Em média, um hectare fornece mudas para o plantio de 10 ha de capineira.

O primeiro corte após o plantio deve ser realizado quando as plantas estiverem bem entouceiradas (cerca de 90 dias após o plantio). Os cortes subsequentes serão realizados quando o capim elefante atingir 1,5 m a 1,8 m de altura, ou quando forem observadas as primeiras folhas secas em sua base, o que ocorre a intervalos de 45 a 60 dias. A área a ser cortada pode corresponder à quantidade suficiente para dois dias de fornecimento aos animais. O corte pode ser manual utilizando-se terçado, foice, enxada ou mecanizado. Quando as condições para as brotações basilares forem satisfatórias (solo bem adubado ou de alta fertilidade natural), o corte pode ser feito rente ao solo, caso contrário, deve ser efetuado entre 20 cm e 30 cm acima do solo.

No caso de colheita manual, o material cortado pode ser transportado por carroça ou carreta até o local onde está a picadeira de forragem, a qual deve ser regulada para cortar o capim em partículas de 1 cm a 2 cm. Em seguida, a forragem deve ser distribuída aos animais, no cocho, usando balaio ou material similar, em quantidade suficiente para que o consumo animal não seja restringido, podendo ser administrada em uma ou duas porções diárias. O consumo de forragem verde pelo animal é variável e dependente do seu teor em MS e do uso ou não de alimento concentrado ou pasto, entre outros fatores. Um animal adulto consome entre 25 kg e 35 kg/dia de forragem verde como alimento exclusivo, além do concentrado.

Para facilitar o manejo, a capineira deve ser dividida em talhões prevendo um período de descanso para cada talhão (45 a 60 dias). Cada talhão deve ser dimensionado para utilização completa em uma semana. Em caso de sobra de capim de um talhão, este deve ser colhido e fornecido a outros animais ou distribuídos na área como cobertura morta, visando não comprometer a qualidade da forragem produzida. Assim, para um rebanho leiteiro de 25 vacas seria necessário 2,5 ha de capineira, a qual poderia ser dividida em oito talhões principais mais dois de reserva para situações críticas. Deste modo, utilizando-se um talhão a cada sete dias, o período de descanso entre cortes, num mesmo talhão, seria de 49 dias. Neste caso, os talhões poderiam ter uma área de 2.500 m<sup>2</sup> (50 m x 50 m).

## Formação e manejo de canavial

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) é uma cultura perene, podendo produzir por 4 a 6 anos. Relativamente fácil de ser implantada e manejada, com baixo custo, podendo atingir rendimento de massa verde superior a 120 t/ha/ano. Normalmente a maturação ocorre durante o período seco, quando a oferta de forragem das pastagens limita a produção animal. A formação de um canavial representa uma medida apropriada para suplementação alimentar do gado, neste período.

O local onde será estabelecido o canavial deve apresentar topografia plana, solos férteis, profundos e não sujeitos a encharcamento são os mais recomendados, evitar áreas com histórico de ocorrência de cupins subterrâneos. O canavial deve ficar situado próximo ao local

de fornecimento aos animais (curral), o que também facilita a coleta do esterco para adubação. Um hectare de cana bem manejado é capaz de suprir até 25 vacas durante 120 dias, quando cada vaca recebe aproximadamente 20 kg de cana triturada/dia.

Para o preparo do solo, quando necessário, proceder a destoca e enleiramento. No final do período seco, quando as condições de umidade do solo forem adequadas, proceder a gradagem, em seguida a aração com intuito de romper as camadas adensadas da superfície do solo (20 a 35 cm de profundidade). Poucos dias antes do plantio, a superfície do solo será nivelada e destorroada, por meio de gradagem leve.

O plantio da cana-de-açúcar deve ser realizado no início do período chuvoso (outubro/novembro), logo após as primeiras chuvas terem se firmado. O primeiro corte será feito em estágio avançado de maturação, que se dá entre os 12 e 18 meses, conforme a variedade da cana, quando os colmos apresentam maior concentração de sacarose. No entanto os cortes subsequentes se darão nesta fase.

As mudas (propágulos) devem ser provenientes de canaviais com oito a 12 meses de idade, vigorosos e livres de pragas e doenças. Durante as operações de corte, transporte e distribuição das mudas, deve-se evitar que as gemas venham a ser danificadas. Conforme a variedade e as condições de plantio serão necessárias de 8 t a 15 t de mudas/ha plantado.

O plantio será em sulcos, com profundidade de 30 cm, espaçados de 1,0 m um dos outros. Os colmos serão distribuídos no sulco mantendo-se de 12 a 18 gemas/m, colocados "pé com ponta" ou "pé com pontas cruzados", os mesmos serão repicados em toletes menores (3 a 4 gemas) e encobertos com uma camada de solo de 5 cm a 10 cm.

As variedades a serem escolhidas, devem apresentar as seguintes características: alto índice de produtividade, elevado teor de açúcar (sacarose), adaptadas às condições edafoclimáticas da região, boa capacidade de rebrota, ausência de florescimento ou flechamento, fácil despalha ou ausência de joçal e resistência a pragas e doenças. Plantar variedades que apresentem diferentes ciclos, ou seja, canas precoces que serão utilizadas mais cedo, logo no início do período seco, e canas de ciclos médio a tardio, que serão cortadas mais para o final, possibilita conciliar altas produções com elevado valor nutritivo. Em Rondônia as variedades CB 47-355 (conhecida como "Mulata Pelada"), RB 73-9735 e RB 78-5148 têm se destacado e apresentado boas produtividades conservando as características desejadas.

Os cuidados com tratos culturais de um canavial devem ser permanentes, sendo o período mais crítico os primeiros 90 dias do estabelecimento, quando se encontra mais susceptível ao ataque de pragas e doenças e competições severas de plantas invasoras. Assim nesse período, o controle de invasoras por meio de capinas manuais ou mecânicas, ou mesmo pelo uso de herbicidas indicados à cultura, deve ser realizado periodicamente. Da mesma forma, o monitoramento da ocorrência de pragas (cupins, formigas, cigarrinhas e lagartas) e doenças (raquitismo, mosaico e carvão) deve ser constante, adotando-se medidas de controle quando necessário. Esses mesmos cuidados deverão ser realizados durante a rebrota da soqueira.

A cana-de-açúcar deve ser cortada rente ao solo, à medida que o canavial for sendo utilizado, evitar o trânsito ou pisoteio sobre a soca que se encontra rebrotando. No momento do corte, as folhas secas deverão ser retiradas e deixadas nas entrelinhas, servindo como cobertura de solo, auxiliando no controle de plantas invasoras e na retenção da umidade, essas folhas apresentam baixo valor nutritivo, quando ofertadas aos animais. As ponteiros e folhas verdes serão mantidas, já que contribuem para aumentar o consumo pelos animais.

Os talhões de corte deverão ser dimensionados, de forma que a quantidade de cana cortada seja utilizada no mesmo dia, ou no máximo em dois dias, pois períodos maiores de estocagem acarretam a sua fermentação, inviabilizando a utilização na alimentação animal. Após o corte, a cana deve ser armazenada em local sombreado e de temperatura amena. Poucas horas

antes de ser fornecida aos animais, a cana deverá ser triturada, tendo-se o cuidado para que o equipamento (triturador) esteja com as navalhas amoladas e reguladas, a fim de proporcionar corte uniforme (partículas com 1 cm a 2 cm).

Ao contrário das demais gramíneas tropicais, a cana mantém seu valor nutritivo por períodos relativamente longos, pois à medida que vai maturando (12 a 18 meses) aumenta a concentração de sacarose (açúcar), que representa uma excelente fonte de energia com alta degradabilidade ruminal. No entanto, deve-se considerar que a cana é uma forrageira que apresenta baixos teores de proteína (1,5% a 3,0% na MS) e minerais (Ca, P e S) além de possuir cerca de 50% de fibra de baixa digestibilidade, fatores que interferem negativamente sobre o desempenho de animais alimentados exclusivamente com cana. Para minimizar essas deficiências, deve-se adicionar à cana-de-açúcar alimentos que supram estes nutrientes. Desta forma a inclusão de ureia aliada a uma fonte de S à cana picada, representa uma alternativa de suplementação alimentar do rebanho leiteiro.

A mistura deve ser fornecida à vontade (vacas em lactação podem consumir até 25 kg/dia, quando fonte exclusiva de volumoso). As sobras deixadas no cocho de um dia para outro devem ser descartadas e distribuídas no canavial. Durante o fornecimento da cana + ureia aos animais manter sempre à disposição água e mistura mineral de boa qualidade. Os cochinhos devem ser bem dimensionados (espaçamento mínimo de 0,70 m/animal), com fundo perfurado para permitir o escoamento da água.

Do primeiro ao sétimo dia (período de adaptação), misturar 100 kg de cana picada com 0,5 kg de ureia + fonte de enxofre, diluídas em quatro litros de água. A partir do oitavo dia (período de rotina), misturar 100 kg de cana picada com 1,0 kg + fonte de enxofre, diluídas em quatro litros de água. Caso o fornecimento seja interrompido por mais de um dia os animais deverão ser readaptados. A ureia + a fonte de S devem ser bem diluídas em quatro litros de água, e com o auxílio de um regador distribuir uniformemente sobre a cana picada, obedecendo a rotina e as quantidades apresentadas a seguir.

Pré-mistura <sup>(1)</sup>	
Ureia + fonte de enxofre	
9 partes de ureia (50 kg): 1 parte sulfato de amônia (5,5 kg)	
ou	
8 partes de ureia (50 kg): 2 parte sulfato de cálcio-gesso (12,5 kg)	

<sup>(1)</sup> Deve ser homogênea, ensacada e armazenada em local seco, fora do alcance dos animais.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Esquema de fornecimento de cana-de-açúcar + ureia			
Período (dias)	Cana picada (kg)	Ureia + Enxofre (kg)	Água (litros)
1º ao 7º (adaptação)	100	0,5	4
8º em diante (rotina)	100	1	4

\* Diluir bem a mistura ureia + fonte de enxofre na água e com auxílio de um regador distribuir uniformemente sobre a cana picada.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na prática recomenda-se que se conheça previamente a capacidade dos recipientes utilizados no preparo da mistura (balaies, baldes, regador), o que facilita a rotina de trabalho dos tratadores dos animais.

Se todas as recomendações forem seguidas, dificilmente ocorrerão problemas de intoxicação por ureia. Os bovinos toleram o consumo de até 40 g de ureia para cada 100 kg de PV, essa tolerância é menor nos animais em jejum ou debilitados. Se este nível for extrapolado serão observados os seguintes sintomas: desconforto, tremores musculares e de pele, salivação excessiva, dejeções (fezes e urina) frequentes, respiração rápida, falta de coordenação motora, paralisia das patas dianteiras, prostração, tetânia seguida de morte. Em caso de intoxicação, imediatamente deve-se forçar o animal a ingerir de 3 a 4 litros de vinagre e a beber água fresca.



## Alimentação do rebanho

Ana Karina Dias Salman  
Claudio Ramalho Townsend  
Marco Antonio Gonçalves Ribeiro  
José Renato Alves

Para que o sistema de alimentação seja eficiente devem-se considerar as particularidades nutricionais de cada categoria animal do rebanho (bezerras, novilhas, vacas secas e vacas em lactação) e a composição química dos alimentos disponíveis.

### Bezerros

Para sistema cuja média de produção diária de leite é maior que 7 litros, o aleitamento artificial é mais recomendado. Nesse caso, o leite é oferecido com o uso de balde (Figura 20) ou mamadeira ou outro recipiente similar, na quantidade de 4 litros divididos em duas refeições diárias durante a primeira semana de vida do animal. A partir da segunda semana pode-se oferecer uma vez ao dia, de manhã ou de tarde, conforme for mais conveniente para o produtor. Preferencialmente, o animal em amamentação não deve tomar água pelo menos uma hora antes da mamada para que possa tomar todo o leite imediatamente. A higiene e a desinfecção dos recipientes utilizados devem ser realizadas diariamente logo após o término do aleitamento.

O fornecimento de alimentos sólidos deve ter início ainda na fase de aleitamento. Como os bezerros têm elevada exigência nutricional, deve-se fazer uso de capins de alto valor nutricional, de porte baixo e de folhas tenras, que pode ser oferecido picado no cocho ou em piquetes bem manejados (Figura 29). As gramíneas do gênero *Cynodon*, como o capim estrela e o *coast-cross*, são as mais indicadas para essa categoria.

Foto: Fábio da Silva Barbieri



Figura 29. Bezerras em piquete de capim estrela.

Antes dos três meses de idade, o uso de alimentos fermentados, como silagens, não é recomendado, uma vez que o consumo será insuficiente para promover o desenvolvimento do rúmen e o crescimento do animal.

O desmame pode ser realizado quando os bezerros apresentarem consumo de dieta sólida em torno de 600-800 g por dia, o que ocorre com seis a oito semanas de vida.

### Novilhas

A fase de recria inicia-se após o desmame estendendo-se até a primeira cobertura. É menos complexa do que a fase de cria, porém requer muita atenção do produtor, pois os requerimentos do animal em crescimento estão constantemente mudando, em função de alterações na composição de seu corpo. À medida que a idade do animal vai avançando, reduz-se a taxa de formação de ossos e proteína, com o aumento acentuado na deposição de gordura. Por isso, deve-se evitar ganho de peso diário acima de 900 g. Este procedimento evita a má formação da glândula mamária (acúmulo de gordura e menor quantidade de tecido secretor de leite), resultando em menor produção de leite durante a primeira lactação.

A puberdade ou a idade ao primeiro cio é reflexo da idade fisiológica (tamanho ou peso) e não da idade cronológica da novilha. Deste modo, o plano de alimentação a ser adotado para as novilhas será aquele que, de forma mais econômica, permita que elas atinjam o peso para cobrição o mais cedo possível. O peso vivo recomendado para cobrição de novilhas mestiças Holandês x Zebu varia de 320-350 kg.

Pastos de excelente qualidade e bem manejados podem suprir os nutrientes para o crescimento das novilhas (Figura 30), desde que uma mistura mineral esteja sempre à disposição. A suplementação volumosa na época seca pode ser feita com capim elefante verde picado ou cana-de-açúcar preferencialmente tratada com 1% de ureia. Para o fornecimento de volumosos em cochos é necessário minimizar a competição por alimento entre os animais manejados em grupos. Para isto, é importante propiciar aos animais área de cocho suficiente, permitindo que todos tenham chance de se alimentar.



Foto: Ana Karina Dias Salman

**Figura 30.** Novilhas em pastagem de capim braquiária.

O fornecimento de concentrado às novilhas é dependente da idade, da qualidade do alimento volumoso utilizado e do plano de alimentação adotado. Em geral, até os seis meses é necessário o fornecimento de 1 kg de concentrado com 12% de proteína bruta e 61% de nutrientes digestíveis totais (NDT).

As novilhas devem ter à sua disposição água fresca e limpa fornecida a vontade em bebedouros.

O crescimento das novilhas também pode ser acompanhado pelo monitoramento do escore de condição corporal (ECC), considerando a escala de 1 a 5 (1 = magra e 5 = obesa). O ECC de novilhas em crescimento pode variar de 2,75 a 3,25.

## Vacas em lactação

Recomenda-se alimentar as vacas primíparas separadas das vacas mais velhas para evitar comportamentos de dominância que diminuam o consumo e prejudicam a produção de leite (Figura 31).

O monitoramento da condição corporal de vacas no período pré-parto é recomendado para evitar que as vacas cheguem ao parto excessivamente magras ou gordas. O escore de condição corporal ao parto deve ser de 3,5, podendo variar de 3,25 a 3,75.

Um plano de alimentação para vacas em lactação deve considerar os três estádios da curva de lactação, pois as exigências nutricionais dos animais são distintas para cada um deles. Nas primeiras semanas após o parto, as vacas não conseguem consumir alimentos em quantidades suficientes para sustentar a produção



Foto: Ana Karina Dias Salman

**Figura. 31.** Vacas recebendo suplementação no cocho após a ordenha.



crescente de leite até o pico da lactação. Por isso, é importante que recebam uma dieta que possa permitir a maior ingestão de nutrientes possível, evitando que percam muito peso e tenham sua vida reprodutiva comprometida. O escore de condição corporal no início da lactação pode variar de 2,50 a 3,25, no meio da lactação a variação é de 2,75 a 3,25 e no final pode ser 3,00 a 3,50.

Logo, as vacas devem ter acesso a pastagens de excelente qualidade manejadas de forma a ter sempre disponível forragem em quantidade e qualidade suficiente para permitir alta ingestão de MS. Para isto, o manejo dos pastos em rotação é a prática mais recomendada.

Durante o período seco, quando há menor disponibilidade de forragem na pastagem, há necessidade de suplementação com volumosos: capim elefante verde picado e, ou cana-de-açúcar (adicionada ou não de 1% de ureia).

Uma regra prática para determinar a quantidade de volumoso a ser fornecida é monitorar a sobra ou o excesso que fica no cocho. Caso não haja sobras ou se sobrar menos do que 10% da quantidade total fornecida no dia anterior, aumente a quantidade de volumoso a ser fornecida. Caso haja muita sobra, reduza a quantidade.

A mistura concentrada com 18% de proteína bruta (PB) e 60% de nitrogênio digestível total (NDT) deverá ser fornecida misturada com o volumoso dividida em duas refeições diárias, de preferência após a ordenha. Deve-se tomar o cuidado de retirar os restos de alimentos mofados do cocho antes de fornecer nova alimentação.

O fornecimento de concentrado deve ser feito na proporção de 1 kg para cada 3 kg de leite produzidos acima de 7 kg, no período das chuvas. No período seco, o concentrado deve ser oferecido na proporção de 1 kg para cada 3 kg de leite produzidos acima de 5 kg, conforme tabela abaixo:

**Tabela 16.** Quantidade de concentrado de acordo com a produção de leite.

Produção de leite (kg/vaca/dia)	Quantidade de concentrado (kg/vaca/dia)	
	Período das chuvas	Período Seco
5 a 7	-	1
7 a 9	1	2
9 a 13	2	3
13 a 15	3	4
15 a 19	4	5
19 a 22	5	6

Fonte: Elaborada pelos autores.

No terço final da lactação, a produção de leite é bem menor em relação ao início e a capacidade de ganho de peso é crescente, por isso deve-se tomar cuidado para evitar que as vacas ganhem condição corporal em excesso. Nesse período, a suplementação com concentrado pode ser suspensa, principalmente se a condição corporal estiver acima de 3,5. Para a manutenção do peso, pode-se fazer a suplementação apenas com volumoso no período seco.

Vacas em lactação requerem uma quantidade muito grande de água, uma vez que o leite é composto de 87% a 88% de água. Ela deve estar à disposição dos animais, à vontade e próxima dos cochos. Normalmente as vacas consomem 8,5 litros de água para cada litro de leite produzido. Quando a temperatura ambiente se eleva, nos meses de verão, o consumo de água aumenta substancialmente.

No quadro abaixo, está esquematizado o plano nutricional para vacas secas e em lactação.

#### Plano nutricional para vacas:

Período	Vacas em lactação		Vacas secas*	
	Seco	Águas	Seco	Águas
Volumoso	Pastagem + capim elefante ou cana ou capim + cana (na proporção 70:30)	Pastejo rotacionado + capim elefante	Pastagem + capim elefante ou cana ou capim + cana (na proporção 70:30)	Pastejo rotacionado
Suplemento	1 kg ração: 3 kg de leite (a partir de 5 kg de produção) + Mistura mineral <sup>1</sup>	1kg ração: 3 kg de leite (a partir de 7 kg de produção) + Mistura mineral	Mistura mineral	Mistura mineral

\* 20 dias antes do parto - aumentar gradativamente a ração 1,0 kg até 1% do peso vivo para ir adaptando com a quantidade de ração que irá receber quando em lactação.

<sup>1</sup> A mistura mineral deve ficar disponível à vontade em cochos cobertos localizados estrategicamente na pastagem.  
Fonte: Elaborado pelos autores.

A suplementação concentrada, independente da categoria animal do rebanho, é importante para fornecimento de energia e proteína quando o volumoso não atende as exigências da categoria. O concentrado deve ter na sua composição alimentos considerados de qualidade, como grãos de milho, raspa de mandioca, farelo de soja, farelo de algodão, entre outros. Na Tabela 17 são sugeridas algumas opções de misturas de rações concentradas. Vale ressaltar que a escolha dos ingredientes que irão compor a mistura concentrada dependerá dos preços e da disponibilidade dos mesmos, já que o custo muito elevado da suplementação concentrada pode inviabilizar seu uso no sistema de produção.

**Tabela 17.** Opções de formulações de rações concentradas para vacas em lactação com aproximadamente 18% PB e 75% NDT.

Ingredientes (%)	Mistura 1	Mistura 2	Mistura 3	Mistura 4	Mistura 5
Fubá milho	75,0	83,0	69,0	27,0	22,0
Sorgo	-	-	-	-	34,0
Mandioca (raiz)	-	-	-	27,0	-
Mandioca (rama)	-	-	-	23,0	-
Farelo arroz	-	-	15,0	-	-
Farelo soja	25,0	17,0	15,0	23,0	13,0
Farelo de girassol	-	-	-	-	31,0
Ureia*	-	1,0	1,0	-	-

\* Fazer a adaptação dos animais à ureia: fornecer mistura com 0,5% durante uma semana e a partir da segunda semana iniciar o fornecimento com 1% de ureia.

Fonte: Elaborada pelos autores.

## Mineralização

A suplementação mineral deve ser feita em cochos cobertos distribuídos estrategicamente na pastagem (Figuras 32 e 33). Para garantir o consumo em quantidades adequadas, o abastecimento dos cochos com o suplemento deve ser regular. O ideal é que o intervalo entre os abastecimentos do cocho não ultrapasse quatro dias, para evitar o empedramento do suplemento mineral.

Foto: José Lima de Aragão

**Figura 32.** Suplementação mineral no cocho.

Foto: Ana Karina Dias Salman

**Figura 33.** Cocho do sal mineral no piquete.

Deve-se ter cuidado com a mistura do suplemento mineral com o sal comum ou sal branco (NaCl). Existem dois tipos de suplementos minerais disponíveis no mercado: o pronto para uso e o concentrado. O primeiro, basta abrir e colocar nos cochos, enquanto o concentrado precisa ser diluído em sal comum de acordo com a categoria do rebanho que irá consumir o suplemento. Caso o produtor tenha dúvidas em relação à correta diluição, o melhor é optar pelo suplemento pronto para uso porque diluições inadequadas do suplemento com o sal, visando economia, podem ser prejudiciais. Quando isso acontece, o animal acaba não consumindo a quantidade adequada de minerais e o organismo continua com deficiência nutricional. Para se ter certeza de uma mistura mineral completa e de boa qualidade, a Embrapa Gado de Leite faz algumas recomendações:

- A relação cálcio por fósforo (Ca:P) na mistura deve ser bem próxima de 2:1.
- A mistura deve conter no mínimo de 6% a 8% de fósforo total. Em pastagens com teores muito baixos desse mineral, a mistura deve ter de 8% a 10% de fósforo.

Além das misturas minerais tradicionais, existem no mercado misturas minerais múltiplas (sal proteinado), que são suplementos minerais, contêm uma fonte proteica (ou ureia), uma energética, e vitaminas. Essas misturas podem ser utilizadas durante o período de lactação, quando as necessidades minerais, proteicas e energéticas são maiores, ou durante o período seco, quando a disponibilidade de forragem no pasto é reduzida e de baixa qualidade nutricional. Nesse último caso, é preciso enfatizar que a resposta produtiva dos animais irá depender da fonte de alimento volumoso disponível para os animais consumirem concomitantemente com o sal proteinado.

Todos os tipos de misturas minerais, múltiplas ou não, exigem cuidados. As misturas que contêm ureia exigem uma adaptação do animal com a mistura, para se evitar um processo de intoxicação. As demais misturas, sobretudo as múltiplas, requerem atenção especial no processo de armazenamento, evitando-se a umidade excessiva, a chuva e o sol.

## Sanidade de rebanhos leiteiros

Luciana Gatto Brito  
Fábio da Silva Barbieri

### Vacinação

Realizar vacinação preventiva nos rebanhos contra as principais doenças infecto-contagiosas que acometem os bovinos a fim de se evitar a ocorrência de surtos nos rebanhos leiteiros de Rondônia. Principais vacinas a serem utilizadas nos rebanhos:

- **Aftosa:** Vacinar todos os animais do rebanho com até 24 meses de idade, sistematicamente, de seis em seis meses e animais com idade superior a 24 meses uma vez ao ano, conforme o calendário oficial estabelecido pela Agência de Defesa Sanitária Agrossilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON). Deve-se aplicar em cada animal dentro da faixa etária vacinal uma dose de 5 mL da vacina trivalente que deve ser administrada por via subcutânea.
- **Brucelose:** Vacinar por via subcutânea em única dose todas as fêmeas com idade entre três e oito meses, preferencialmente aos seis meses de idade. A vacinação deverá ser efetuada sob responsabilidade de médicos veterinários cadastrados junto a IDARON. A vacina a ser utilizada é a elaborada com a amostra 19 de *Brucella abortus* (B19).
- **Pneumoenterite:** Vacinar as fêmeas no oitavo e nono mês de gestação, e os bezerros aos 15 dias e aos 30 dias de vida conforme orientação do médico veterinário.
- **Raiva:** Recomenda-se vacinar todos os animais a partir do terceiro mês de idade, observando a dosagem recomendada na bula do produto. Em caso de surto na região ou diante de ataques de morcegos, vacinar todos os animais, inclusive os com idade inferior a três meses. Animais primovacinados devem ser revacinados quarenta dias depois.

### Controle de endoparasitos

Realizar a vermifugação do rebanho utilizando anti-helmínticos de largo espectro de ação, na dosagem correta de acordo com a indicação do fabricante e nas épocas recomendadas para o controle das endoparasitoses em Rondônia (Tabela 15). Utilizar o mesmo princípio ativo até que seja constatada a ineficácia do princípio, o que pode ser verificado por meio de exames de fezes periódicos realizados em laboratório.

#### Controle de endoparasitas em bezerros

Vermifugar todos os bezerros a partir de dois a três meses de idade, repetindo as dosificações a cada 60 ou 90 dias até os 12 meses. Nesta categoria de idade é preconizada a administração de vermífugos pela via oral. Em animais com idade superior a 12 meses indica-se vermifugações pré-estabelecidas de acordo com o calendário elaborado para o controle estratégico da verminose em Rondônia (Tabela 18), administrando o vermífugo pela via subcutânea.

O controle estratégico da verminose segue o seguinte esquema de vermifugação:

- Primeira vermifugação: abril ou maio. Nesta vermifugação pode-se associar a vacinação contra a febre aftosa, em animais desmamados até aos 30 meses de idade.
- Segunda vermifugação: julho. Em animais desmamados até aos 30 meses de idade.

- Terceira vermifugação: agosto ou setembro. Em animais desmamados até aos 30 meses de idade.
- Quarta vermifugação: dezembro. Em animais desmamados até aos 30 meses de idade.

**Tabela 18.** Controle estratégico recomendado para vermifugação de bovinos até os 30 meses em Rondônia.

Prática	Mês											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Vermifugação 1												
Vermifugação 2												
Vermifugação 3												
Vermifugação 4												

Fonte: Elaborada pelos autores.

Observações quanto à realização de vermifugações em rebanhos leiteiros:

- Realizar exames parasitológicos de fezes, os quais podem ser feitos mensalmente em 10% a 20% dos animais de cada categoria, para controle das verminoses do rebanho.
- Em propriedades onde os animais são monitorados, o número de vermifugações poderá ser reduzido para duas, sendo preconizadas a primeira e terceira vermifugação.
- Em animais acima de 30 meses, que estejam em lactação, deverá ser considerado o período de carência do medicamento aplicado para consumo e, ou comercialização do leite, o qual deverá ser descartado. Entretanto, esta categoria normalmente é resistente à verminoses, apresentando baixas infecções constatadas pelo exame parasitológico, podendo esta categoria ser dispensada da vermifugação.
- Dividir a pastagem para realizar o rodízio dos animais em piquetes com intervalo aproximado de 36 dias, para diminuir a contaminação da pastagem e em consequência a infecção dos animais.
- Realizar o manejo de diferentes espécies animais no mesmo piquete ou em manejo alternado para diminuir a contaminação da pastagem, como ovinos, caprinos e equídeos, pois a maioria dos helmintos apresenta hospedeiro específico.

Além das recomendações acima, é necessária a vermifugação preventiva, antes da entrada na propriedade dos animais adquiridos ou que são incorporados ao rebanho na forma de criação em parceria com terceiros.

## Controle de ectoparasitas

Dentre os ectoparasitas de maior ocorrência no Brasil, destacam-se o carrapato dos bovinos, o berne, as larvas da mosca-da-bicheira, a mosca-dos-estábulo e mosca-dos-chifres.

Em Rondônia, a concentração de rebanhos leiteiros se dá nas regiões central e sul do Estado, onde a altitude situa-se entre 160 m e 600 m acima do nível do mar, temperatura média de 24,5°C e umidade relativa do ar média de 89%. Tais condições climáticas podem ser consideradas ideais para a maioria dos ectoparasitas que parasitam os bovinos, o que torna imperativo o constante monitoramento dos rebanhos leiteiros com relação a infestação, principalmente pelo carrapato dos bovinos, determinando também a utilização de diversas formas de controle direcionadas a manutenção das populações dos parasitas em níveis aceitáveis, ou seja, incapazes de determinar danos econômicos à exploração.

Para que o sistema de produção possa ser conduzido de maneira sustentável é recomendável que a ideia de “eliminação” dos parasitas seja substituída pela ideia de “manejo” dos parasitos. A partir do desenvolvimento de práticas direcionadas ao manejo integrado teve início uma nova maneira de se pensar o controle de pragas. O Manejo Integrado de Pragas (MIP) se caracteriza pela utilização de métodos de controle dos parasitas em consonância com princípios ecológicos, econômicos e sociais, visando interferir o mínimo possível no agroecossistema. Tais condições tornam-se muito atrativas para o controle de parasitos de interesse pecuário em Rondônia, uma vez que se utiliza o conhecimento da dinâmica populacional dos parasitas para aplicar os métodos de controle em épocas do ano em que as condições ambientais são desfavoráveis ao desenvolvimento das populações parasitárias, minimizando o uso de pesticidas no controle das infestações.

### Controle do carrapato dos bovinos

As condições climáticas predominantes em Rondônia favorecem a presença de carrapatos durante todos os meses do ano, o que torna seu controle na região diferenciado do controle estratégico que é preconizado para as demais regiões do país. Nas regiões Sul e Sudeste, principalmente, as infestações determinadas pelo carrapato dos bovinos ocorrem em épocas bem definidas do ano, o que caracteriza o comportamento sazonal das populações do carrapato dos bovinos nestas regiões.

Observa-se que o fator climático de maior influência na infestação dos rebanhos leiteiros pelo carrapato dos bovinos em Rondônia é a precipitação, uma vez que a amplitude de variação da temperatura é de cerca de apenas 2,5°C durante todo o ano, o que faz com que este componente climático não exerça influência determinante para a ocorrência de diapausa (dormência) na população de carrapatos. As temperaturas médias anuais em Rondônia variam entre 25,3 e 27,8 °C, sendo esta amplitude térmica favorável à eclosão dos ovos e manutenção das larvas de carrapatos nas pastagens.

O controle do carrapato dos bovinos em Rondônia deve se concentrar na manutenção de baixas infestações sobre os animais durante todos os meses os anos, o que só é possível com o controle das larvas infestantes presentes nas pastagens, associado à utilização de fármacos carrapaticidas de alta eficácia.

A implantação das estratégias de controle integrado para o carrapato dos bovinos se fundamenta em três etapas:

**Etapas 1:** Utilização de tratamento carrapaticida diferenciado por categoria animal, com utilização de bases farmacológicas de alta eficácia: por meio da avaliação *in vitro* da eficácia de carrapaticidas para a população alvo, deve ser feita a escolha das bases farmacológicas que apresentarem eficácia mínima de 95%.

Para a escolha das bases carrapaticidas para utilização em rebanhos leiteiros considerar além da eficácia dos princípios ativos observados por meio do bioensaio laboratorial de avaliação *in vitro* (Figura 34), a questão do manejo da resistência. A escolha de tratamentos utilizando diferentes grupos farmacológicos para as diferentes categorias do rebanho (utilização de fármaco carrapaticida específico para as vacas em lactação e outro para as demais categorias) deve ser a opção de eleição, alterando-se anualmente as bases pesticidas utilizadas no rebanho. Este esquema de controle evita o aparecimento e a fixação de cepas resistentes aos pesticidas utilizados para o controle das populações de carrapatos dos rebanhos.



Foto: Luciana Gatto Brito

**Figura 34.** Avaliação *in vitro* da eficácia de carrapaticidas.



Em virtude das características inerentes a cada grupo farmacológico, vacas em lactação devem ser tratadas com fármacos carrapaticidas que não produzam resíduos excretados via glândula mamária ou, quando se utilizar fármacos que produzam resíduos carrapaticidas no leite, o leite proveniente das vacas tratadas deve ser descartado pelo período de carência estabelecido pelo fabricante (Figura 35). Para os animais fora do período de lactação utilizar bases endectocidas, sendo a escolha destas bases também determinadas, quando possível, pela alta eficácia observada em testes de avaliação *in vitro*.

Foto: Kadijah Suleiman Jaghub



**Figura 35.** Aplicação de carrapaticida através de banho de aspersão utilizando bomba lavadora de alta pressão com jato tipo leque.

Todos os produtos carrapaticidas devem ser utilizados segundo as orientações de uso determinadas pelos fabricantes. A etapa 1 deve ser realizada por um período de aproximadamente cinco meses, estabelecendo-se os tratamentos no início do período das chuvas (primeira quinzena de setembro) com intervalo entre os tratamentos de 35 dias, no caso de fármacos endectocidas (Tabela 19) e de 21 dias no caso da utilização de fármacos carrapaticidas à base de piretróide, organofosforados e amitraz, os quais normalmente são comercializados para aplicação por aspersão sobre os animais (Tabela 20).

**Tabela 19.** Controle químico para o carrapato dos bovinos em Rondônia com utilização de pesticidas de longo período residual.

Prática	Mês											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Banho 1									■			
Banho 2										■		
Banho 3											■	
Banho 4												■
Banho 5		■										
Banho 6			■									

Fonte: Elaborada pelos autores.

**Tabela 20.** Controle químico para o carrapato dos bovinos em Rondônia com utilização de pesticidas de curto período residual.

Prática	Mês											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Aplicação 1												
Aplicação 2												
Aplicação 3												
Aplicação 4												
Aplicação 5												
Aplicação 6												

Fonte: Elaborada pelos autores.

Caso ainda persistam intensas infestações pelo carrapato dos bovinos sobre os animais (mais que 24 fêmeas ingurgitadas/animal) será necessário mais uma série de tratamento, onde se realizarão três aplicações de uma nova base carrapaticida de alta eficácia comprovada para a população entre a última quinzena de janeiro e a primeira quinzena de março.

**Etapa 2:** Utilização de animais aspiradores de larvas do carrapato dos bovinos nas pastagens e interdição de pastagens com alta infestação de larvas do carrapato dos bovinos.

Piquetes utilizados por vacas em lactação e que apresentem alta densidade de larvas (Figura 36) devem ser ocupados por bovinos fora do período de lactação tratados com fármacos endectocidas de alta eficácia contra a população estabelecida na propriedade (Figura 37). O período mínimo de ocupação destes piquetes deve ser de dois dias, utilizando-se a capacidade máxima de suporte estabelecida para a área, para o período.

Logo após a saída dos animais tratados, os piquetes devem ser roçados bem rente ao solo, com roçadeira de arrasto acoplada ao trator (Figura 38) ou manualmente. Áreas com alta densidade de larvas nas pastagens devem ser interditadas após o roço por um período mínimo de três meses durante o período seco e seis no período chuvoso, sendo que estas áreas devem ser roçadas mensalmente, como descrito anteriormente.



Foto: Luciana Gatto Brito

**Figura 36.** Infestação da pastagem por larvas dos carrapatos dos bovinos



Foto: Fabio da Silva Barbieri

**Figura 37.** Animais fora do período de lactação tratados com endectocidas de alta eficácia funcionando como aspiradores de larvas do carrapato dos bovinos nas pastagens.





Foto: Mario Francisco da Silveira

**Figura 38.** Roço dos piquetes após a saídas dos animais aspiradores de larvas.

A implantação do roço e a utilização de animais aspiradores se fundamenta na utilização da alteração do microclima na pastagem, que se obtém após o corte raso das gramíneas, onde a incidência de raios solares dessecará as larvas presentes nas pastagens, que não terão como se abrigar na sombra antes produzida pela presença da pastagem. A utilização de bovinos tratados com bases farmacológicas com longa atividade residual possibilita a retirada contínua das larvas infestantes de carrapatos das pastagens.

O roço das pastagens é uma estratégia que faz com que as posturas e, principalmente as larvas de carrapatos que não foram retiradas pelos animais aspiradores de larvas possam ser eliminadas pela incidência direta dos raios solares com consequente perda de umidade. Gramíneas em fase de brotação não propiciam a manutenção da umidade que ocorre quando as mesmas possuem folhas já estabelecidas, o que promove o sombreamento das posturas com consequente aumento da viabilidade e emergência de larvas infestantes de carrapato nas pastagens.

**Etapa 3:** Pastejo rotacionado como componente sinérgico no controle da infestação do carrapato dos bovinos.

O sistema de pastejo rotacionado deve ser utilizado para que o período de descanso, associado à menor altura das gramíneas após o pastejo, auxiliem no controle da infestação do carrapato sobre os animais, obedecendo ao mesmo princípio da utilização do roço mecânico.

Os piquetes devem ser ocupados de forma que, sempre o primeiro lote de animais a utilizar a área seja o dos animais tratados com fármacos endectocidas (Figura 37), sendo a segunda ocupação da área feita pelas vacas em lactação tratadas com fármacos carrapaticidas específicos para esta categoria.

Em virtude das condições climáticas predominantes em Rondônia, muito favoráveis ao desenvolvimento do carrapato dos bovinos, é necessário o monitoramento contínuo dos rebanhos leiteiros, pois baixas infestações do carrapato dos bovinos não controladas podem se transformar em um grande problema num curto período de tempo.

Como tratamento preventivo contra as infestações pelo carrapato dos bovinos nas áreas de influência do clima Equatorial, o qual é o predominante em Rondônia, recomenda-se a utilização somente de fármacos carrapaticidas de alta eficácia (evidenciada nos bioensaios de avaliação *in vitro*) para a população alvo, onde as bases carrapaticidas deverão ser utilizadas no início da época chuvosa, que corresponde na região à primeira quinzena do mês de setembro, com um mínimo de três tratamentos consecutivos, os quais se estenderão até a última quinzena de novembro ou a primeira de dezembro.

É aconselhável um novo tratamento direcionado ao carrapato dos bovinos entre a última quinzena de janeiro e a primeira quinzena de março. Esta série de três tratamentos no auge do período chuvoso se destina a diminuir o número de carrapatos sobre os bovinos e a presença de larvas infestantes nas pastagens, propiciando a baixa manutenção da infestação até a entrada do período seco, época naturalmente desfavorável ao carrapato dos bovinos na região. Nesta época, os animais não necessitarão de tratamento, uma vez que larvas infestantes remanescentes nas pastagens estarão sob condições climáticas adversas ao seu desenvolvimento (alta incidência solar por causa da menor velocidade de crescimento das gramíneas no período seco e baixa umidade pela escassez de chuvas), o que levará à dessecação das larvas nas pastagens. Deve-se lembrar da necessidade de se inspecionar rotineiramente as pastagens para a adoção das medidas de controle que foram descritas para a retirada das larvas infestantes de carrapato do ambiente.

### **Controle de moscas de interesse pecuário**

#### **Controle do berne**

Larvas da mosca *Dermatobia hominis* são conhecidas popularmente por berne e são os agentes causais da miíase furuncular cutânea que acomete os bovinos e demais animais domésticos e silvestres, sendo também uma zoonose, uma vez que o homem também pode ser parasitado por larvas desta mosca.

A presença do berne em Rondônia é um fato recente e a mosca foi introduzida no Estado por meio de bovinos parasitados com a larva da mosca, procedentes de localidades onde esta parasitose é endêmica, como nos estados das regiões Sul e Sudeste do País.

Em Rondônia, a maior ocorrência de berne é observada nos meses de menor precipitação pluviométrica, entre maio e setembro, com picos de infestação em maio e setembro. A manutenção do parasitismo pelo berne durante os meses de menor precipitação é proporcionada pela queda das larvas ao final do verão. Estas larvas, por ainda encontrarem boas condições de umidade no solo, conseguem atingir a forma adulta nos meses mais secos, promovendo a infestação do berne sobre os animais.

Recomenda-se o tratamento das vacas em lactação com fármacos inseticidas específicos, sendo que nas demais categorias do rebanho podem se utilizar fármacos endectocidas que possibilitam um controle efetivo das infestações. O calendário estabelecido para os tratamentos de controle do carrapato dos bovinos se mostra também efetivo para o controle do berne, sendo que no caso de rebanhos com intensas infestações, uma aplicação de fármacos inseticidas ou endectocidas pode ser realizada na segunda quinzena de abril, período que antecede os picos de infestação: no início da época seca.

Como a mosca-do-berne utiliza outras moscas como carreadora de seus ovos, recomenda-se o controle também da mosca doméstica, da mosca dos estábulos e da mosca-dos-chifres, que apresentam importância epidemiológica na disseminação do berne e que também devem ser objeto de controle nas propriedades leiteiras de Rondônia.

Um importante fator que deve ser considerado é o pastejo dos bovinos próximo à borda de bosques, florestas e capoeiras, uma vez que tal situação favorece a infestação dos bovinos por serem estes os ambientes preferenciais das moscas-do-berne, adultas.

O tratamento do berne pode ser associado ao tratamento de outras ectoparasitoses. Neste caso, utilizar produtos que tenham ação também sobre a mosca-dos-chifres e o carrapato dos bovinos.

#### Controle da bicheira

A presença de bicheira (larvas da mosca *Cochliomyia hominivorax*) normalmente está associada às feridas não tratadas, sendo uma parasitose comum nos rebanhos leiteiros estabelecidos em Rondônia.

As medidas de controle para a espécie relacionam-se à prevenção e cuidados no manejo dos rebanhos. Na realização das práticas de rotina dos rebanhos leiteiros, tais como a cura do umbigo, a castração dos bezerros e a descorna, deve-se tomar como medida preventiva para evitar a infestação das feridas por larvas da mosca-da-bicheira, a aplicação de fármacos inseticidas específicos ou endectocidas.

A utilização de cercas de arame liso, a rápida identificação de feridas nos animais, assim como o constante monitoramento dos animais do rebanho são as formas mais eficazes para evitar a ocorrência de bicheiras nos rebanhos leiteiros em Rondônia.

#### Controle da mosca-dos-chifres

A mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*) é um dos ectoparasitas de maior importância para a bovinocultura em todo o mundo. Por permanecer todo o tempo sobre o hospedeiro, a mosca-dos-chifres acaba por causar grande estresse aos animais, o qual é responsável pela maioria dos prejuízos relacionados à sua presença em sistemas de produção de bovinos.

Para a implantação de um controle direcionado à mosca-dos-chifres, deve-se considerar a situação de estresse do rebanho determinada pela sua presença. Sinais de incômodo e inquietação, quando observados em um grande número de animais do rebanho, indicam que os níveis de infestação tendem a justificar economicamente o tratamento, uma vez que a presença da mosca-dos-chifres estará determinando perdas produtivas a este rebanho.

Na implantação de um controle específico para esta mosca deve-se avaliar a intensidade do parasitismo, o qual determinará a estratégia a ser utilizada. Não se deve tratar rebanhos parasitados pela mosca-dos-chifres onde a média geral esteja abaixo de 200 moscas/bovino. A realização de tratamentos supressivos, baseados simplesmente pela presença de moscas sobre os animais; tratamentos estéticos, que simplesmente visam manter os animais sempre “limpos”; ou ainda, tratamentos oportunistas, quando por comodidade aproveita-se a passagem do gado pelo curral e que não consideram o nível de infestação, não justificam o uso de inseticidas e, tornam desfavorável a relação custo/benefício do tratamento para o controle da mosca-dos-chifres.

O controle da mosca-dos-chifres deve ter como foco principal a não ocorrência de perdas relacionadas ao estresse determinado pelas infestações. Neste sentido, a opção pelo controle tático (tratamento realizado em função de infestação severa dos bovinos pela mosca) só é recomendado para situações emergenciais de surto da parasitose.

Outra forma de se realizar o controle das infestações considera a dinâmica populacional da mosca, onde os tratamentos para o controle das infestações pela mosca-dos-chifres ocorrem somente nas épocas de maior abundância da mosca, o que permite um planejamento antecipado e sua inclusão no calendário de manejo sanitário da propriedade, o qual é denominado como controle estratégico. Tal prática determina menor impacto ambiental e maior segurança

alimentar na pecuária leiteira, uma vez que reduz a aplicação de fármacos inseticidas nos bovinos, o que minimiza a presença de resíduos inseticidas no leite produzido e no ambiente, além de propiciar melhor uso dos fármacos inseticidas, ajudando também a retardar o aparecimento de populações da mosca-dos-chifres resistentes.

O controle integrado considera todos os aspectos do controle estratégico e, utiliza-se também do besouro rola-bosta como controlador biológico das larvas da mosca-dos-chifres nas fezes. A utilização do besouro tem ação sinérgica ao controle estratégico, uma vez que se conseguirá a eliminação de diferentes parasitas: os adultos serão controlados pelo uso de inseticidas e as larvas da mosca presentes nas fezes se tornarão inviáveis pela quebra do bolo fecal promovida pelo besouro.

Em Rondônia, as maiores infestações pela mosca-dos-chifres nos bovinos ocorrem nos meses de outubro e março. Estes meses são respectivamente, o início e o final do período chuvoso, sendo também as melhores épocas para se planejar o controle estratégico da mosca-dos-chifres no estado.

Os surtos de infestação pela mosca-dos-chifres podem ocorrer principalmente no final do período chuvoso, devido às condições climáticas favoráveis. Por isso, é importante que se tenha certa flexibilidade no cronograma de controle da mosca-dos-chifres, aguardando o momento mais adequado para se realizar o tratamento com fármacos inseticidas, o que será determinado pela intensidade da infestação.

Retardar ao máximo o tratamento para a mosca-dos-chifres, porém sem esperar que a infestação sobre os bovinos determine perdas econômicas ao rebanho. Deve-se considerar que a utilização de inseticidas pode afetar as populações do besouro rola-bosta, portanto, se deve promover a reintrodução dos besouros nas pastagens, principalmente quando se utilizam fármacos endectocidas. Tal situação mostra-se importante para garantir a manutenção de espécimes de rola-bosta como controladores biológicos da mosca-dos-chifres nas pastagens.

#### Controle da mosca-dos-estábulo

A mosca-dos-estábulo (*Stomoxys calcitrans*) é um importante ectoparasita hematófago que ataca também os bovinos, porém ainda não vem determinando sérios problemas para a bovinocultura de Rondônia. Parasita obrigatório em sua fase adulta, as larvas da mosca-dos-estábulo se desenvolvem preferencialmente em matéria orgânica em fermentação, sendo um problema relacionado intimamente com a pecuária leiteira e confinamentos de bovinos, onde o desenvolvimento das formas imaturas é favorecido pelas condições de manejo dos rebanhos. Na atualidade, a expansão da indústria sucroalcooleira em áreas tradicionalmente ocupadas pela pecuária vem determinando a ocorrência de surtos destas moscas em rebanhos bovinos, uma vez que a presença de usinas que processam a cana-de-açúcar ampliam enormemente a oferta de substratos adequados à reprodução desta mosca, potencializando o aumento populacional da mosca-dos-estábulo em épocas climaticamente favoráveis e levando à ocorrência de surtos em suas imediações.

O controle da mosca-dos-estábulo depende principalmente de medidas sanitárias relacionadas aos restos alimentares e dejetos dos animais. A utilização de armadilhas para captura das moscas também é recomendada, sendo também indicado o uso seletivo de inseticidas nos locais de repouso das moscas (como em cercas) e nos locais de reprodução (palhada, restos alimentares de cocho e curral), porém não se indica a aplicação de inseticidas nos bovinos, uma vez que ao contrário da mosca-dos-chifres, a mosca-dos-estábulo não permanece o tempo todo sobre os animais. O correto manejo dos dejetos oriundos da alimentação dos animais é a melhor forma de se evitar a proliferação desta mosca nos rebanhos.

### Principais bases pesticidas para o controle de ectoparasitas

A maioria dos fármacos pesticidas indicados para o controle dos principais ectoparasitas que acometem os bovinos é excretada pelo leite, tais como os fármacos à base de organosfosforados, piretróides e amidina, que quando utilizados em vacas em lactação, devem respeitar o período de carência para cada formulação, que é, em média, de 72 horas após o tratamento. Fármacos do grupo das lactonas macrocíclicas que podem ser utilizados em vacas em lactação por possuírem período de carência zero são o Spinosad e a Eprinomectina, únicos fármacos que não produzem metabólitos secundários excretados pelo leite.

### Calendário para o controle dos principais ectoparasitas em Rondônia

A Tabela 21 sugere um calendário para o controle dos principais ectoparasitas que acometem os rebanhos leiteiros estabelecidos em Rondônia.

**Tabela 21.** Calendário sugestivo para o controle dos principais ectoparasitas dos bovinos em Rondônia.

Ectoparasita	Mês											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Carrapato + berne												
Carrapato + mosca-dos-chifres												
Carrapato												
Mosca-dos-chifres												
Bicheira												

Fonte: Elaborada pelos autores.

Observações importantes para o controle dos ectoparasitas em rebanhos leiteiros em Rondônia:

- Aplicar de 4 a 5 litros/bovino adulto no caso da utilização de formulações ectoparasiticidas para aplicação por aspersão.
- Utilizar bases pesticidas com comprovada eficácia sobre a população alvo.
- Preparar as soluções parasiticidas na concentração correta.
- Em vacas em lactação utilizar fármacos parasiticidas específicos para a categoria.
- Tratamento de todo o rebanho, observando-se o período de carência do fármaco.
- Realizar o tratamento para a mosca-dos-chifres se o rebanho estiver com uma média de infestação acima de 200 moscas/animal.
- Realizar o repovoamento das pastagens com o besouro rola-bosta após a utilização de fármacos endectocidas.

### Mastite

A mastite bovina é a inflamação da glândula mamária e sua maior ou menor intensidade é uma consequência da interação determinada por fatores relacionados ao animal e a presença de agentes patogênicos que determinam o processo inflamatório. A quase totalidade das mastites é causada por bactérias dos gêneros *Streptococos* e *Estafilococos*, sendo que fungos, leveduras, vírus e algas também podem estar envolvidos no processo inflamatório das glândulas mamárias nas vacas.

A mastite pode ser dividida em dois grupos, de acordo com a forma como se manifesta:

- **Forma clínica:** Quando o animal apresenta sinais evidentes de mastite, tais como: dor na glândula mamária, edema, endurecimento e temperatura aumentada do úbere (hipertermia) e/ ou aparecimento de grumos e pus no leite ordenhado.
- **Forma subclínica:** É caracterizada por alterações na composição do leite, onde verifica-se o aumento da contagem de células somáticas (CCS), aumento de íons cloro ( $\text{Cl}^-$ ) e sódio ( $\text{Na}^+$ ) e diminuição da concentração de caseína, gordura, sólidos totais e lactose do leite.

Estima-se que para cada caso de mastite clínica devem existir entre 15 e 40 casos de mastite subclínica no rebanho. Ações preventivas de controle da mastite são a melhor forma de manter a saúde do úbere das vacas, uma vez que a mastite é uma doença que pode acometer o rebanho de forma repentina e estreitamente relacionada ao manejo do rebanho. Ações preventivas adequadas devem considerar todo o manejo do rebanho, assim como da propriedade.

A mastite contagiosa é aquela causada por microrganismos bem adaptados à sobrevivência no úbere e são transferidos de um quarto infectado a outro sadio principalmente pela mão do ordenhador ou teteiras no momento da ordenha. Os principais agentes causadores das mastites contagiosas ou primárias são *Streptococcus agalactiae* e *Staphylococcus aureus*. Além destes principais patógenos, pode-se também destacar *Corynebacterium bovis* e *Staphylococcus coagulase negativa*, como bactérias menos patogênicas. Estas bactérias ao invadirem a glândula mamária bovina provocam uma reação inflamatória mediana com relatos pontuais de ocorrência de mastite clínica.

A mastite ambiental ou secundária ocorre quando bactérias presentes no ambiente se transferem para a glândula mamária, o que normalmente ocorre no intervalo entre as ordenhas, não se descartando a possibilidade destas bactérias também serem transportadas de uma teta à outra também no momento da ordenha. Vale ressaltar que as mastites ambientais são esporádicas no rebanho, podendo acometer qualquer vaca que esteja em lactação, com maior tendência a evoluir para um quadro clínico do que a mastite contagiosa.

Com relação à ordenha mecânica ou manual, o importante é que se observem as recomendações para a realização do processo em adequadas condições de higiene. Uma ordenha mal conduzida contribui para o aparecimento e a manutenção dos casos de mastite no rebanho.

Um dos fundamentos para o controle da mastite é a identificação dos fatores que determinam a ocorrência de infecções na glândula mamária. É importante a implantação de programas de controle que visam a diminuição da incidência de mastite no rebanho, a qual sofre influência direta da frequência com que ocorrem novas infecções no rebanho.

Um importante fator a ser considerado e que influi no nível de infecção do rebanho é a persistência (duração) das mastites nos animais. Quanto mais rápido forem debelados os casos de mastite no rebanho, maior o sucesso do programa de controle de mastite no rebanho. O descarte seletivo de animais, a recuperação espontânea, o tratamento durante a lactação e o tratamento de secagem das vacas são as principais formas de se eliminar as infecções da glândula mamária de um rebanho.

A recuperação espontânea de animais acometidos por mastite se dá por meio de mecanismos do sistema imunológico do animal e calcula-se que uma em cada cinco infecções da glândula mamária em bovinos é eliminada desta forma.



O tratamento de vacas em lactação deve ser restringido aos casos clínicos, uma vez que no caso de mastite subclínica a efetividade do tratamento é baixa (em torno de 30% a 40%) e os custos relativos a gastos com medicamentos e descarte do leite são altos.

O tratamento no início do período seco apresenta uma taxa de cura de 80% a 90%, dependendo do agente causador da mastite, sendo muito eficiente para microrganismos contagiosos e pouco eficiente para microrganismos ambientais.

Qualquer programa de prevenção e controle de mastite deve incluir além do treinamento e capacitação da mão de obra para obtenção higiênica do leite, pelo menos os seguintes itens:

- **Adequação do ambiente:** As vacas devem permanecer em ambiente limpo e seco, principalmente no momento da ordenha. Esta medida ajuda a reduzir o risco de novas infecções e aumenta a eficiência na produção, reduzindo o tempo e a mão de obra necessários para a preparação do úbere. Atenção especial deve ser dada ao local onde as vacas são estabuladas, assim como para a área de maternidade e a sala de ordenha.
- **Manejo de dejetos:** Atenção especial deve ser destinada aos dejetos oriundos do curral, o qual deve ser tratado para se evitar a poluição ambiental e a proliferação de moscas que podem transmitir patógenos entre os animais.
- **Condução dos animais para a ordenha:** As vacas devem ser conduzidas para a ordenha de forma calma, ordenada e obedecendo a rotina estabelecida na propriedade (Figura 5). Tal medida se faz necessária uma vez que em vacas agitadas, amedrontadas ou estressadas, o processo de “descida do leite” pode ser prejudicado e levar a retenção do leite que favorece a proliferação de bactérias no interior da glândula mamária.
- **Deteção de mastite:** A ordenha deve se iniciar com a limpeza do úbere da vaca e o exame dos primeiros três jatos de leite de cada quarto mamário, o qual é denominado de teste da caneca telada de fundo preto (Figuras 8 e 9). O teste utiliza, normalmente, uma caneca telada de fundo escuro que possibilita visualizar as alterações no leite compatíveis à presença de mastite. Este teste de forma muito simples e rápida permite o diagnóstico precoce de casos clínicos de mastite, ao mesmo tempo em que elimina a porção de leite mais contaminada por microrganismos, a qual poderia contribuir para o aumento na contagem total de bactérias (CTB) do rebanho. O Califórnia Mastite Teste (CMT), que tem por objetivo identificar animais com alta CCS, deve ser realizado a cada 15 dias em rebanhos com problemas de mastite e pelo menos mensalmente nos demais rebanhos (Figuras 39, 40, 41 e 42). Animais com mastite clínica devem ser separados dos demais para serem tratados e não servirem como fonte de infecção para vacas sadias.

Foto: Fabio da Silva Barbieri



**Figura 39.** Material utilizado na realização do Califórnia Mastite Test (CMT).



Foto: Fabio da Silva Barbieri

**Figura 40.** Coleta dos primeiros jatos de leite na raquete para o CMT.

Foto: Fabio da Silva Barbieri

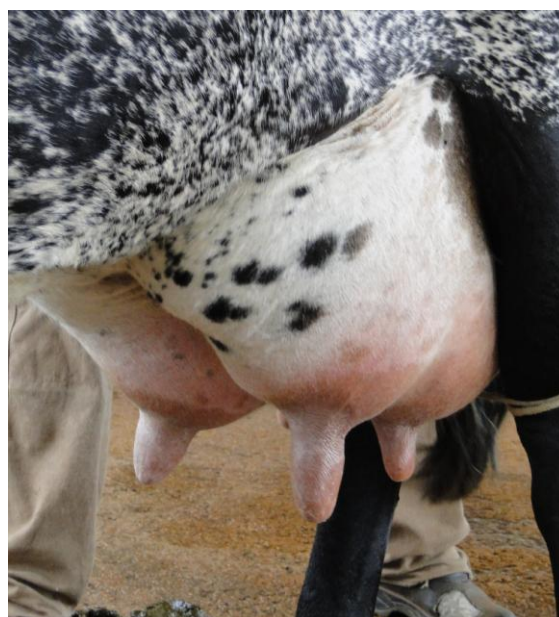


**Figura 41.** Adição do reagente nas amostras de leite para o Califórnia Mastite Test (CMT).



**Figura 42.** Homogeneização das amostras de leite e reagente CMT.

- **Exame físico do úbere:** É realizado pela palpação do úbere e dos tetos, permitindo avaliar a presença de sinais de inflamação característicos de mastite. Este contato físico promovido pela inspeção do úbere serve também como estímulo para a “descida do leite” no início da ordenha (Figura 43).
- **Preparação do úbere para a ordenha:** Após o exame do úbere e o descarte dos jatos iniciais de leite, deve-se assegurar que somente tetos limpos e secos sejam ordenhados. Somente em casos excepcionais, é que se faz necessário a lavagem do úbere.
- **Desinfecção dos tetos antes da ordenha (*predipping*):** Este procedimento diminui a contaminação microbiana do leite e as mastites causadas por patógenos presentes no ambiente. A lavagem pode ser feita utilizando-se um desinfetante (sanitizante) próprio para esta finalidade ou solução de hipoclorito de sódio (Figura 11 e 12). Em qualquer uma das opções, a solução deve permanecer em contato com os tetos por pelo menos 30 segundos para a promoção da desinfecção. Em seguida, os tetos devem ser secos cuidadosamente com papel toalha descartável (Figura 13), evitando assim a contaminação do leite com resíduos de desinfetante. Quando a ordenha é realizada com bezerro ao pé, esta prática deve ser realizada após a mamada do bezerro. Caso o ordenhador não tome estes cuidados, o procedimento de lavagem não se justifica, pois há um aumento no tempo da ordenha e nos custos de produção, sem o retorno dos benefícios potenciais.
- **Ordenha:** Deve ser iniciada dentro de um minuto após a preparação do úbere e ser conduzida com calma e sem interrupções, no menor tempo possível. No caso de ordenha mecânica (Figura 4) devem ser observados os cuidados de higiene e manutenção do equipamento, sempre de acordo com as indicações do fabricante e as exigências regulamentares. Atenção especial deve ser dada à saúde do ordenhador e seus hábitos higiênicos.



**Figura 43.** Aspecto do úbere saudável em vaca em lactação.

Foto: Luciana Gatto Brito

- **Desinfecção dos tetos pós-ordenha (*posdipping*):** Esta prática permite evitar a disseminação dos microrganismos no rebanho e previne a mastite subclínica. A solução desinfetante deve ser aplicada imediatamente após a ordenha em todos os tetos (Figura 14), sendo importante para remover os resíduos na extremidade dos tetos e inativar as bactérias passíveis de causar mastite. A solução deve cobrir completamente todo o teto, fazendo com que a solução permaneça sobre o epitélio externo do teto até a próxima ordenha (Figura 44). Cuidados devem ser tomados com relação à limpeza do recipiente e ao descarte diário das sobras da solução desinfetante.



Foto: Fabio da Silva Barbieri

Figura 44. Desinfecção dos tetos pós-ordenha (*posdipping*).

- **Manutenção dos animais em pé após a ordenha:** É recomendado para evitar a penetração de bactérias pelo canal do teto, que permanece aberto por 30 a 120 minutos após a ordenha da vaca. Para manter os animais de pé, recomenda-se o fornecimento de ração no cocho após a ordenha.
- **Tratamento dos casos clínicos:** Todas as vacas diagnosticadas com mastite clínica devem ser medicadas imediatamente com antibióticos específicos e eficazes, os quais devem ser prescritos pelo médico veterinário.
- **Terapia da vaca seca:** Um dos procedimentos de maior eficiência para o controle da mastite subclínica é o tratamento de todas as vacas ao final da lactação (Figura 45). Tal procedimento elimina infecções subclínicas existentes e previne a incidência da mastite na próxima lactação.
- **Secagem da vaca:** Proceder a interrupção da lactação 60 dias antes da parição. Os procedimentos recomendados para o tratamento da vaca seca são:



Foto: Marivaldo Rodrigues Figueiró

Figura 45. Aplicação antibiótico via intramamária.

- Ordenhar completamente o úbere.
- Realizar a imersão dos tetos em solução desinfetante apropriada.
- Aguardar até a secagem do desinfetante, removendo o excesso de líquido com toalha de papel descartável, se necessário.
- Desinfetar cada uma das extremidades dos tetos com algodão embebido em álcool 70° GL, iniciando-se sempre pelos tetos mais afastados e terminando pelos mais próximos do ordenhador.
- Introduzir a dose única do antibiótico recomendado para o tratamento de vacas secas em cada quarto mamário, começando pelos tetos mais próximos e terminando pelos mais afastados.
- Usar o método de inserção parcial para administrar o antibiótico no canal, sem danificar os tecidos da teta.

- Realizar a imersão dos tetos, imediatamente após o tratamento, em solução desinfetante apropriada.
  - As vacas secas devem ser tratadas com medicamentos próprios para esta fase, lembrando que estes medicamentos nunca devem ser utilizados para tratar casos de mastites comuns, pois eles apresentam indicação somente para a prevenção da mastite no período seco.
  - Retirar a vaca das atividades relacionadas à rotina de ordenha e colocá-la em piquete ou pasto, pobre em capim, para restringir sua alimentação. Não fornecer suplementação concentrada. Oferecer água à vontade.
  - Não ordenhar mais a vaca, mesmo se o úbere voltar a encher de leite. Caso isso aconteça, o leite será absorvido pela vaca. Se o úbere apresentar sinais de infecção, deve-se ordenhar a vaca e proceder a nova aplicação do antibiótico indicado para a terapia da vaca seca.
  - Após um período de aproximadamente duas semanas a vaca já poderá receber alimentação volumosa e concentrada recomendada para o período de pré-parto.
- **Descarte de vacas:** Animais acometidos sucessivamente por mastite devem ser considerados para descarte, pois além de não serem lucrativos ao produtor em virtude de custos de tratamento e do descarte do leite, servem de fonte de infecção para outras vacas. Não se deve simplesmente adotar o descarte de vacas cronicamente acometidas por mastite sem investir nos procedimentos de controle e prevenção.
  - **Fatores relacionados aos equipamentos de ordenha:** A higienização inadequada, a falta de manutenção e o mau funcionamento da ordenhadeira mecânica podem propiciar o aumento de novas infecções e casos de mastite no rebanho. A ordenhadeira deve operar e funcionar de acordo com as recomendações do fabricante.
  - **Aquisição de novos animais:** Inicialmente deve-se considerar que a chegada de novos animais ao rebanho é sempre um risco para a introdução de patógenos. Para evitar que isto aconteça o novo proprietário deve exigir um histórico dos animais que serão adquiridos (dados de CCS, CMT, exame microbiológico do leite, incidência de mastite no rebanho de origem).
  - **Alimentação:** A nutrição adequada ajuda no controle da mastite no rebanho. A suplementação com nutrientes como selênio, cobre, zinco e vitaminas A e E pode auxiliar na manutenção e no aumento da resistência da glândula mamária à infecções.
  - **Monitoramento da mastite no rebanho:** É recomendável que seja feita a anotação de todos os casos clínicos de mastite e o acompanhamento mensal através de CMT, CCS, CTB e o exame microbiológico do leite dos animais com mastite clínica. Exame microbiológico do leite total do rebanho (leite do tanque) para isolamento de microrganismos, exame microbiológico de uma amostra ou de todos os animais do rebanho a intervalos regulares também são importantes ferramentas para promoção da saúde do úbere das vacas. A análise destas informações poderá determinar as opções de descarte, definir a linha de ordenha, prevenir surtos e orientar esquemas de tratamentos.

### Cuidados no pré e pós-parto

- Manter as vacas no piquete maternidade.
- Evitar animais solteiros e reprodutores dividindo as mesmas instalações.
- Manter o piquete livre de buracos, evitando acidentes.

- Fornecer água de boa qualidade e em abundância.
- Em casos de partos difíceis ou retenção de placenta, procurar imediatamente o médico veterinário.

### **Cuidados com o recém-nascido**

- Cortar e desinfetar o cordão umbilical após o nascimento deixando 3 cm de comprimento a contar da inserção umbilical.
- Desinfetar o umbigo com tintura de iodo a 10%, repetindo a operação durante três dias.
- Fazer o bezerro mamar o colostro, logo após o nascimento. Este período não pode ultrapassar as seis primeiras horas de vida.
- O bezerro deve mamar 10% do seu peso corporal/dia.
- Manter os bezerros em lugar higiênico, arejado e livre de chuvas.



## Instalações para rebanhos leiteiros

Marco Antônio Gonçalves Ribeiro

A localização das instalações para o manejo do rebanho leiteiro na propriedade deve considerar a drenagem do local, a incidência do sol (facilidade em secar os ambientes) e a direção dos ventos no local, uma vez que fortes correntes de ar não são interessantes em currais, estábulos e bezerreiros, pois favorecem a ocorrência de surtos de doenças respiratórias, além de prejudicar a cobertura destas instalações no caso de ocorrência de ventos fortes. Todas estas instalações deverão ser construídas, preferencialmente, nos locais mais altos da propriedade.

As propriedades que se dedicam a pecuária leiteira devem ter as seguintes instalações mínimas:

- **Estábulo:** Poderá ser rústico, fechado com réguas para facilitar a penetração dos raios solares e a ventilação, porém funcional para facilitar o manejo adequado do rebanho. O piso deverá ser de concreto enrugado, áspero para evitar acidentes e com declividade de 3%. O estábulo deve ser coberto e provido de instalação hidráulica para abastecer os cochos e facilitar a limpeza e desinfecção diária após cada ordenha.
- **Sala de ordenha:** A sala de ordenha deve ter um sistema de apreensão das vacas por canzil, variando de dois a quatro canzils, para ordenha manual ou mecânica dependendo da disponibilidade de mão de obra. A ordenha mecânica poderá ser com sistema de fosso ou outros sistemas, como o carrinho de ordenha e balde ao pé. As dimensões adequadas para a sala de ordenha podem ser de 4 m x 4 m, e no caso da utilização de fosso, a área deverá ser um pouco maior para abrigar o fosso. A sala de ordenha deverá ser acompanhada por uma sala de espera para permanência das vacas que serão ordenhadas de aproximadamente 8 m x 12 m, com piso semelhante ao da sala de ordenha, podendo ser descoberto ou coberto com tela de sombreamento que promoverá conforto térmico aos animais. É importante que tanto a sala de ordenha quanto a de espera tenham um declive entre 2% e 4% para promover o escoamento da água utilizada na limpeza das instalações.
- **Curral de manejo:** Este deverá complementar o estábulo com a área de 1,5 m<sup>2</sup> por animal, com brete, balança e embarcadouro cobertos e divisões para a separação dos animais. O brete deverá ter comprimento de acordo com a dimensão do curral, com largura inferior de 0,45 m, e largura superior de 0,90 m, coberto para facilitar as práticas operacionais de inseminação artificial e vacinações.
- **Cochos para minerais:** Poderão ser de madeira ou plásticos e deverão ter 3 m de comprimento e 0,30 m a 0,40 m de profundidade, cobertos a uma altura de 2,0 m devendo ficar 0,60 m a 0,70 m do solo, ficando em pontos opostos às aguadas.
- **Curral de alimentação:** Destina-se às vacas já ordenhadas e que serão suplementadas com alimento volumoso e/ou concentrado. O alimento pode ser ofertado sobre o piso concretado semelhante ao utilizado no estábulo. O comprimento da área destinada a cada animal deve permitir um espaço de 0,60 m a 0,80 m para cada animal. É importante que este curral seja coberto para evitar que os alimentos ofertados sejam molhados pela chuva, além de proteger os animais do sol nas horas mais quentes do dia. Esta área poderá ser implantada no estábulo e os cochos poderão ser confeccionados com bombonas (tambor) de plástico de 50 litros partidas ao meio, onde serão ofertados os alimentos aos animais.
- **Bezerreiro:** É importante que seja uma estrutura coberta e tenha baias individuais para animais até 60 dias de idade, as quais devem ser providas de baldes para a oferta de água e leite. Os animais acima de 60 dias de vida devem ficar separados dos demais no



bezerreiro, sendo prevista uma área de aproximadamente 0,80 m<sup>2</sup> para cada animal. É importante que os bezerreiros sejam providos de estruturas que propiciem a ventilação e insolação adequadas e a eficiente higienização.

- **Esterqueira:** Deverá ser construída em local estratégico para receber todos os resíduos da sala de ordenha e do curral, onde os dejetos serão tratados para posteriormente serem distribuídos nas pastagens e áreas de capineira e canavial.
- **Cercas:** As cercas convencionais constituem um importante investimento na propriedade, e por isso, devem ser de boa qualidade, confeccionadas com moirões de madeira de lei ou concreto e arame galvanizado, preferencialmente liso. As cercas externas deverão ser construídas com mourões distribuídos a cada 400 m de acordo com o relevo do terreno e estacas a cada 4 m com cinco fios de arame liso. Cercas internas deverão ter quatro fios de arame liso, recomenda-se a utilização de cerca eletrificada para delimitar os piquetes. As cercas elétricas são compostas por um eletrificador ligado à fonte de energia, as estacas podem ser distanciadas 10 m uma da outra e o número de fios depende da categoria animal. A opção pelo tipo de cerca interna a ser adotada na propriedade, arame liso ou cerca elétrica, deverá considerar a melhor relação custo:benefício.
- **Sala para tanque de expansão de leite:** Deverá ser construída em alvenaria ou madeira com dimensões que dependem da capacidade do tanque, ser coberta e ter piso em alvenaria, que facilite a limpeza e higienização.

## Comercialização e resultados econômicos do sistema de produção

Marco Antonio Gonçalves Ribeiro  
Leonardo Ventura Araújo

O sistema de produção aqui apresentado tem como principal objetivo aumento da produtividade animal para aferir maiores margens de lucro. Espera-se que um sistema de produção de leite a pasto conduzido sabidamente torne a atividade leiteira competitiva, uma vez que eleva a disponibilidade de forragem e permite sua utilização de forma mais eficiente pelo rebanho leiteiro.

### Comercialização

O leite produzido deverá ser comercializado na forma de leite cru refrigerado pelos produtores de Rondônia. A granelização do leite deverá acontecer em tanques de expansão individuais ou coletivos, sendo a coleta realizada no máximo a cada 48 horas pelos estabelecimentos de beneficiamento, conforme legislação pertinente. Os bezerros desmamados serão destinados a recria e, ou engorda, ou comercializados juntamente com as novilhas excedentes a outros criadores da região. Os animais improdutivos serão descartados para o abate.

### Resultados econômicos do sistema de produção

O sistema avaliado reflete as recomendações tecnológicas preconizadas pela Embrapa para o Estado de Rondônia. Os coeficientes técnicos e preços foram coletados no primeiro semestre de 2011.

#### Equipamentos mínimos

- Triturador DPM
- Forrageira
- Microtrator e implementos básicos (roçadeira, carreta)
- Tanque refrigeração 1.000 L
- Ordenhadeira balde ao pé 4 conjuntos e suplementos
- Bomba de pressão
- Tronco de contenção
- Bebedouros e sistema hidráulico
- Botijão de nitrogênio líquido e kit de inseminação artificial

#### Custos de produção

O sistema de produção preconizado aufere ao produtor uma receita bruta (RB) de R\$ 107.664,00 dos quais, aproximadamente, 83% é proveniente do leite produzido e entregue para comercialização. Sendo os outros 17% oriundos do descarte de animais. Para atingir tal receita, os custos que o produtor teria com as atividades ligada produção de leite, os chamados Custos Operacionais Efetivos (COE) seria de cerca de R\$0,47/litro de leite. Entretanto ao acrescentarmos a depreciação, ou seja, o custo que o produtor incorrerá para repor suas máquinas, equipamentos e a lavoura, ocorre à elevação de R\$0,17 ao COE. Desta

forma, levando em consideração os Custos Operacionais Totais (COT), a margem líquida (RB-COT) aferida pelo sistema seria de aproximadamente R\$8.000,00 ao ano (Tabela 22). É importante ressaltar que nos referidos custos, existe a remuneração do trabalhador, desta forma, o resultado da Margem Líquida da atividade viria a somar esta renda que já foi remunerada no sistema.

**Tabela 22.** Custo de produção de leite utilizando as tecnologias preconizadas pela Embrapa para produção de leite em Rondônia.

Especificação	Unidade	Total da atividade leiteira	Total do Leite	
			R\$/ano	R\$/Litro
Renda bruta – RB				
▪ Leite	R\$	89.352,00	89.352,00	0,6800
▪ Animais	R\$	18.312,00		
▪ Outros	R\$	-		
Total	R\$	107.664,00	89.352,00	0,6800
Custos de produção				
▪ Custo operacional efetivo - COE				
▪ Mão-de-obra contratada para manejo do rebanho	R\$	11.707,20	9.715,98	0,0739
▪ Manutenção de pastagens	R\$	12.193,50	10.119,57	0,0770
▪ Manutenção de capineira	R\$	550,00	456,45	0,0035
▪ Manutenção de canavial	R\$	550,00	456,45	0,0035
▪ Silagem	R\$	-	-	-
▪ Concentrados	R\$	15.413,76	12.792,12	0,0974
▪ Leite para bezerro	R\$	4.569,60	3.792,38	0,0289
▪ Sal mineral	R\$	2.160,24	1.792,82	0,0136
▪ Medicamentos	R\$	2.775,70	2.303,60	0,0175
▪ Hormônios	R\$	-	-	-
▪ Material de ordenha	R\$	512,25	512,25	0,0039
▪ Transporte do leite	R\$	5.256,00	5.256,00	0,0400
▪ Energia e combustível	R\$	4.632,00	3.844,17	0,0293
▪ Inseminação artificial	R\$	1.808,00	1.500,49	0,0114
▪ Impostos e taxas	R\$	2.225,10	2.225,10	0,0169
▪ Reparos de benfeitorias	R\$	5.208,90	4.322,95	0,0329
▪ Reparos de máquinas	R\$	2.821,56	2.341,66	0,0178
▪ Custos administrativos		-	-	-
▪ Outros gastos de custeio	R\$	-	-	-
Total do C.O.E	R\$	72.383,81	61.431,97	0,4675
▪ Custo operacional total - COT				
▪ Custo operacional efetivo	R\$	72.383,81	61.431,97	0,4675
▪ Mão de obra familiar	R\$	-	-	-
▪ Depreciação: - benfeitorias	R\$	8.533,47	7.082,05	0,0539
- máquinas	R\$	4.966,24	4.121,56	0,0314
- animais de serviço	R\$	12,00	9,96	0,0001
- forrageiras não anuais	R\$	13.868,20	11.509,43	0,0876
Total C.O.T	R\$	99.763,71	84.154,98	0,6404
▪ Custo total – CT				
▪ Custo operacional total	R\$	99.763,71	84.154,98	0,6404
▪ Remuneração do capital em: - benfeitorias	R\$	6.250,68	5.187,53	0,0395
- máquinas	R\$	2.539,40	2.107,49	0,0160
- animais	R\$	8.847,00	7.342,26	0,0559
- forrageiras não anuais	R\$	3.609,96	2.995,96	0,0228
▪ Custo de oportunidade: - terra		5.142,00	4.267,42	0,0325
Custo total - CT	R\$	126.152,76	101.788,22	0,7746

As análises realizadas demonstram que a atividade apresenta um desempenho econômico positivo ao produtor, considerando o custo operacional total para produção de leite, com um lucro por litro de aproximadamente R\$ 0,06. Contudo, observa-se que quando consideramos a remuneração do capital investido na atividade e o custo de oportunidade da terra, os quais compõem o custo total da atividade, a mesma não apresenta um desempenho favorável. Porém tal situação não significa a inviabilidade da atividade, já que a mesma apresenta Taxa de Retorno do Capital positiva (Tabela 23).

**Tabela 23.** Resumo do sistema de produção de leite.

Especificação	Unidade	Total da propriedade	Total do leite	
			R\$/Ano	R\$/Mês
Tamanho da unidade	ha	186,35	-	-
Área de pasto	ha	36,95	-	-
Tamanho do rebanho	cab.	109	-	-
Vacas em lactação	cab.	30	-	-
Produtividade média (litros/vaca/dia)	L/leite/vaca	12	-	-
Renda do leite/renda da atividade		82,99%	-	-
<b>Indicadores de resultados</b>			-	-
▪ Margem bruta total (RB-COE)	R\$/ano		R\$ 35.280,19	2.940,02
▪ Margem bruta unitária (RB-COE)	R\$/Litro		R\$ 0,27	
▪ Margem líquida total (RB-COT)	R\$/ano		R\$ 7.900,29	658,36
▪ Margem líquida unitária (RB-COT)	R\$/Litro		R\$ 0,06	
▪ Margem bruta/área	R\$/ha		R\$ 841,01	
▪ Margem bruta/vaca em lactação	R\$/cab		R\$ 1.176,01	
▪ Margem bruta/total de vacas	R\$/cab		R\$ 678,47	
▪ Taxa de retorno do capital sem terra	% a.a.		4,32%	
▪ Taxa de retorno do capital com terra	% a.a.		4,21%	

Fonte: Elaborada pelos autores.

## Literatura citada e consultada

BARROS, A. T. M.; KOLLER, W. W.; CATTO, J. B.; SOARES, C. O. Surtos por *Stomoxys calcitrans* em gado de corte no Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, n. 30, v. 11, p. 945-952, nov. 2010.

BOAS práticas agropecuárias para produção de alimentos seguros no campo: boas práticas agropecuárias na produção leiteira: parte I. Brasília, DF : Embrapa Transferência de Tecnologia, 2005. 39 p. (Série Qualidade e Segurança dos Alimentos). PAS Campo - Programa Alimentos Seguros, Setor Campo. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA.

BOAS práticas agropecuárias para produção de alimentos seguros no campo: boas práticas agropecuárias na produção leiteira: parte II. Brasília, DF: Embrapa Transferência de Tecnologia, 2005. 20 p. (Qualidade e segurança dos alimentos). PAS Campo - Programa Alimentos Seguros, Setor Campo. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA.

BRASIL. Instrução Normativa número 51, de 18 de setembro de 2002. Aprova os Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do leite tipo B, do leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Resfriado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Resfriado e seu Transporte a Granel. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 de setembro de 2002, Seção 1, pag. 13. Disponível em: <<http://www.extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do>>. Acesso em: 07 fev. 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Produção brasileira de leite por Unidades da Federação**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/MAPA/ESTATISTICAS/PECUARIA/3.3.XLS>>. Acesso em: 7 fev. 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa nacional de controle e erradicação da brucelose e da tuberculose animal (PNCEBT)**: manual técnico. Brasília, DF:MAPA/SDA/DSA, 2006. 188 p.

BRITO, L. G. Carrapatograma: ferramenta de sustentabilidade para a pecuária leiteira. **Revista Leite Integral**, n. 6, Caderno Especial, p. 32-38, set. 2008.

BRITO, L. G.; ROCHA, R. B.; SILVA NETTO, F. G. da; BARBIERI, F. da S.; OLIVEIRA, M. C. de S.; GONÇALVES, M. A. R.; CARVALHO, G. L. de O. **Eficácia de carrapaticidas em rebanhos leiteiros de Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2010. (Embrapa Rondônia. Circular técnica, 113).

BRITO, L. G.; SALMAN, A. K. D.; GONÇALES, M. A. R.; FIGUEIRÓ, M. R. **Cartilha para o produtor de leite de Rondônia. Parte II: Aspectos técnicos**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2007. 40 p. (Embrapa Rondônia. Documentos, 116).

BRITO, L. G.; SILVA NETTO, F. G. da; ROCHA, R. B. **Controle integrado da mosca-do-chifre para a microrregião de Ji-Paraná, Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2007. 4 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado Técnico, 327).

BRITO, L. G.; SILVA NETTO, F. G. da; SALMAN, A. K. D.; SILVA, W. C. da. **Cartilha para o produtor de leite de Rondônia. Vol. I: Instalações, sanidade animal e a Instrução Normativa 51**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2005. 2v. 45 p. il.

BRITO, L. G.; BARBIERI, F. da S.; ROCHA, R. B.; OLIVEIRA, M. C. de S.; RIBEIRO, E. S. Evaluation of the efficacy of acaricides used to control the cattle tick, *Rhipicephalus microplus*, in dairy herds raised in the Brazilian Southwestern Amazon. **Veterinary Medicine International**, v. 2011, 2011. doi: 10.4061/2011/806093.

BRITO, L. G.; VIEIRA JUNIOR, J. R.; ROCHA, R. B.; FIGUEIRO, M. R.; SILVA, W. C. da; CARVALHO, G. L. O. de; SILVA, J. de A. da; SOUZA, G. N. de. **Avaliação da qualidade composicional e da saúde da glândula mamária de rebanhos bovinos localizados na bacia leiteira de Ji-Paraná e Rolim de Moura, Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2011. 6 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado Técnico, 366).

BRITO, L. G.; BARBIERI, F. da S.; OLIVEIRA, M. C. de S.; SILVA NETTO, F. G. da. **Estratégias de controle para o carrapato dos bovinos em rebanhos leiteiros estabelecidos na Amazônia Ocidental**: recomendações técnicas. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2009. (Embrapa Rondônia. Comunicado Técnico, 350).

CARVALHO, G. R.; OLIVEIRA, A. F. de. **Conjuntura Agropecuária: leite e derivados - Set/2006: o setor lácteo em perspectiva**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2006. 23 p. Disponível em: <[http://www.cnpm.embrapa.br/conjuntura/0609\\_Leitederivados.pdf](http://www.cnpm.embrapa.br/conjuntura/0609_Leitederivados.pdf)>. Acesso em: 10 mar. 2012.

COSTA, D.; REINEMANN, D. J.; COOK, N.; RUEGG, P. **The changing face of milk production, milk quality and milking technology in Brazil**. Madiso, 2004. (Babcock Institute Discussion Paper, 2004-2). Disponível em: <[http://babcock.wisc.edu/sites/default/files/documents/productdownload/dp\\_2004-2.en\\_.pdf](http://babcock.wisc.edu/sites/default/files/documents/productdownload/dp_2004-2.en_.pdf)>. Acesso em: 10 mar. 2012.

COSTA, N. de L.; TOWNSEND, C. R.; MAGALHÃES, J. A.; PEREIRA, R. G. de A. **Utilização de capineiras na Amazônia Ocidental**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2001. 2 p. (Embrapa Rondônia. Recomendações Técnicas, 31).

COSTA, N. de L. (Ed.). **Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004. 219p.

CURI, W. J. (Coord.). **Rondônia: perfil socioeconômico industrial**. Porto Velho: FIERO: Sebrae, 2003. 422 p.

FAO (Rome). **Livestock Report 2006**. Roma: FAO, 2006. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/009/a0255e/a0255e00.htm>>. Acesso: 08 mar. 2012.

GUGLIELMONE, A. A.; VOLPOGNI, M. M.; QUAINO, O. R.; ANZIANI, O. S.; MANGOLD, A. J. Abundance of stable flies on heifers treated for control of horn flies with organophosphate impregnated ear tags. **Medical and Veterinary Entomology**, 18, p. 10–13, 2004.

LOPES, H. O. da S.; TOMICH, T. R.; GONCALVES, L. C.; BORGES, I. **Recomendações técnicas para a utilização da uréia pecuária na alimentação animal**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2000. 35 p. (Embrapa Cerrados. Circular Técnica, 8).

MARTINS, P. C. O leite como instrumento de desenvolvimento regional. In: CONGRESSO PAN-AMERICANO DO LEITE, 9., 2006, Porto Alegre. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2006. 1 CD ROM.

MOREIRA, M. S. de P.; RIBEIRO, A. C. de C. L.; CARVALHO, A. da C.; SANTOS, C. A. dos; ARCURI, E. F.; DINIZ, F. H.; SOUZA, G. N. de; NUNES, J. B.; BRITO, J. R. F.; MORAES, L. C. D. de; BRITO, M. A. V. P. e; ZOCCAL, R. **Kit Embrapa de ordenha manual**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. 20 p.

OLIVEIRA, S. J. de M. **Aspectos econômicos da pecuária de leite em Rondônia, junho de 2007**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2007. 14 p. (Embrapa Rondônia. Documentos, 117).

PEREIRA, R. G. de A.; TOWNSEND, C. R.; COSTA, N. de L.; MAGALHÃES, J. A. **Processos de ensilagem e plantas a ensilar**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2008. 10 p. (Embrapa Rondônia. Documentos, 124).

PRODUÇÃO DA PECUÁRIA MUNICIPAL. Rio de Janeiro: IBGE, v. 33, p. 1-38, 2005. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2005/ppm2005.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2012.

PRODUÇÃO DA PECUÁRIA MUNICIPAL. Rio de Janeiro: IBGE, v. 36, p. 1-55, 2008. Disponível em: [www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2009/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2009/default.shtm). Acesso em: 08 mar. 2012.

RUAS, J. R. M.; MARCATTI NETO, A.; FERREIRA, J.J. Organização e gestão da pecuária bovina da Epamig. In: VALENTE, J.; DURÃES, M.C.; MARTINEZ, M.L.; TEIXEIRA, N.M. (Ed.) **Melhoramento genético de bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 87-92.

SANTOS, D.F.; BARROS, G.S.C. Importações brasileiras de leite: impactos micro e macroeconômicos. **Economia Aplicada**, v. 10, n. 4, p. 541-559, out./dez. 2006

SEAPES. **Boletim informativo agropecuário, março – 2006**. Porto Velho: SEAPES. 35 p. 2006.

SEBRAE. **Estado de Rondônia: diagnóstico do agronegócio do leite e seus derivados**. 2a. Ed. Porto Velho: SEBRAE, 2002. 210 p. il. color. (Projeto Sistema Agroindustrial do Leite).

SILVA, F. C. da (Org.). **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília, DF : Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Rio de Janeiro: Embrapa Solos; Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 1999. 370 p.

SILVA NETTO, F. G. da; BRITO, L. G.; FIGUEIRÓ, M. R. **Manejo da vaca leiteira**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2006. 3 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado Técnico, 318).

SOUZA, D. M. G. de; LOBATO, E. (Ed.). **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. 416 p.

STOLF, R.; FERNANDES, J.; FURLANI NETO, V.L. **Recomendação para o uso de Penetrômetro de impacto**. Araras: IAA:PLANALSUCAR, 2004. 12p.

TOWNSEND, C.R.; MAGALHAES, J.A.; COSTA, N. de L. **Utilização de subprodutos e resíduos agrícolas na alimentação de ruminantes**. Porto Velho: EMBRAPA-CPAF Rondônia, 1997. 26p. (EMBRAPA-CPAF Rondônia. Circular Técnica, 32).

USDA. Foreign Agricultural Service. **Livestock and poultry: world markets and trade**. 2012. Disponível em: [http://www.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock\\_poultry.pdf](http://www.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf). Acesso em: 08 mar. 2012.







---

**Rondônia**

Secretaria de Estado do  
**Desenvolvimento  
Econômico e Social**

Secretaria de Estado da  
**Agricultura, Pecuária e  
Regularização Fundiária**

